كوكب العلم

مكتبة الإسكندرية - مركز القبة السماوية العلمي
خريف ٢٠١٤ | السنة ٧ – العدد ٤



BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

مركز القبة السماوية العلمي

كوكب العلم
خريف ٢٠١٤

السنة السابعة – العدد الرابع

قطاع التواصل الثقافي
وحدة الإصدارات التعليمية والدعائية

مايسة عزب
رئيس وحدة

فريق التحرير
شاهندة أيمن
هند فتحي
إسراء علي

سارة خطاب
معتز عبد المجيد
لمياء غنيم
جيلان سالم
بسمة فوزي
عمر رأفت

فريق التصميم
أسماء حجاج

مها شرين
فاتن محمود

المراجعة اللغوية
إدارة النشر

راسلونا على:
PSCeditors@bibalex.org
SCIplanet

Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

لمزيد من المعلومات والحجز، يرجى الاتصال بنا على:
PSC@bibalex.org
تليفون: ٢٠٣٤٨٣٩٩٩٩+
داخلي: ٢٣٥٠، ٢٣٥١
فاكس: ٢٠٣٤٨٢٠٤٦٤+
www.bibalex.org/psc

في هذا العدد...



كيف تعمل الأشياء؟

بقلم: مايسة عزب

كل يوم نستيقظ؛ لنستحم، ونغسل أسناننا، ونتناول إفطارنا أو نحتسي كوبًا من القهوة سريعًا، ثم نسرع إلى المدرسة، أو الجامعة، أو العمل، أو للقيام بالمهام اليومية الروتينية، ومن ثَمَّ نعود أدراجنا إلى منازلنا لنأكل، وندرس أو نعمل، ونقضي وقتًا مع الأسرة، وأخيرًا نعود إلى الفراش لنستريح لبضع ساعات قبل أن نعيد الكرَّة مرة أخرى، وأخرى، وأخرى...

ومع كل هذا نقابل ونختبر ما لا يحصى من العمليات، والاختراعات، والتقنيات شديدة التعقيد، والتي عادة ما لا نعيرها اهتمامًا كبيرًا. ففي هذا العدد – والذي نختتم به سلسلة أعداد عام ٢٠١٤ – وبعد أن قد ناقشنا على مر العام الحضارة الإنسانية، وصحة الإنسان، والبيئة التي يعيش فيها الإنسان؛ فقد اخترنا في هذا العدد أن نسلط الضوء على بعض الحقائق، والأحداث، والأنشطة، والعمليات، والتقنيات، التي تشكل جزءًا هامًّا ومحوريًّا من حياتنا اليومية.

أولاً، وحيث نركز موضوعاتنا هذا العام حول الإنسان، نتطرق إلى ما يجعلنا بشرًا. أما من ناحية صحة الإنسان وسلوكياته فنناقش تاريخ تقويم الأسنان، وتقنيات عمليات تصحيح النظر، وظاهرة السير أثناء النوم، وكذلك اختراع الدم الاصطناعي. وأما على الصعيد الكوني فنناقش ظاهرة الأعاصير الشمسية؛ ومن ضمن موضوعاتنا الأخرى نتطرق إلى تاريخ تقنيات الإذاعة وتطورها، وكذلك ظاهرة السراب، وكيفية عمل الآلات الموسيقية الوترية، كما نلقي الضوء على كيمياء الشيكولاتة والقهوة، وكيفية الحفاظ على الكتب.

ومرة أخرى نفخر بتقديم المشاركات القيمة لكلٍّ من: الدكتور عمر فكري، مركز القبة السماوية العلمي؛ والدكتور محمد سليمان، متحف المخطوطات؛ بالإضافة إلى الأعمال الفنية للأستاذ محمد خميس، المعارض والمقتنيات الفنية.

نتمنى أن تستمتعوا بالمجموعة التي نقدمها في هذا العدد من المقالات والملفات، كما نتطلع إلى تعليقاتكم ومقترحاتكم على البريد الإلكتروني: PSCeditors@bibalex.org.



نهاية العلوم

بقلم: د. ياسر الشايب
مدير مبادرة سفارات المعرفة

"نهاية العلوم" عنوان كتاب أثار الجدل من تأليف جون هورجان. وقد طرح الكتاب فكرة أنه قد تمت الإجابة عن كل الأسئلة الكبرى في العلوم تقريبًا، وأن الإنسانية تتجه نحو نهاية العلوم. وعلى الرغم من أنه انتابتني أحاسيس متباينة وأنني اختلفت مع كثير من الأفكار الواردة به، فإن فكرة بلوغ العلوم نهايتها ظلت تراودني في السنوات الماضية.

إن تفكرنا في النظريات العلمية الأساسية التي وضعها دافنشي، وداروين، وأينشتاين، ونيوتن، فإننا سندرك أن مثل هذا النوع من العلوم ينتهي. كان هؤلاء علماء عظام جاءوا بأفكار عظيمة غيرت من الطريقة التي ننظر بها إلى أنفسنا وإلى العالم من حولنا. ولكن، إن لاحظنا تطور العلوم الأساسية في تاريخ البشرية فإننا سنكتشف أن أغلب أساسياتها وضعت بالفعل. وقد نجد أيضًا أن احتمالية وصول الإنسانية إلى نظرية ثورية تغير من طريقة فهمنا للعلوم إنما هي احتمالية غير واردة الحدوث.

وفي مقال له نشر في ٢٠٠٧، كتب إحسان مسعود* أن "العلماء والمعلقين على العلوم كثيرًا ما يقولون أن علوم الماضي تطلبت أفرادًا متميزين؛ مثل: داروين، وأينشتاين، وأن نظريات الغد ستشكلها الكميات الهائلة من البيانات التي تأتي من الحواسب الآلية المتصلة من خلال الشبكات، ومن أعمال فرق الأبحاث الكبرى التي تعمل في مجالات مثل فيزياء الجسيمات، والجينوم البشري، والفلك".

هناك تحول يحدث في النموذج الفكري للعلوم والعلماء لسنوات. فالعلماء في يومنا هذا ليسوا أفرادًا؛ حيث يعملون في فرق ويكملون بعضهم البعض. وهم في أغلب الوقت لا يعملون على تطوير نظريات جديدة، ولكن الأرجح على فهم مخرجات النظم القائمة بطريقة مشابهة للهندسة العكسية. وبالنسبة لي، فإن هذا هو النوع الجديد من العلوم* الذي ظهر بعد بلوغ الأول نهايته.

هنالك بعض الحقائق عن النوع الجديد من العلوم في القرن الواحد والعشرين والتي أود أن أطلق عليها "الهندسة العكسية للنظام العالمي".

- إن الإطار العام لجميع النظريات الأساسية التي تحكم الكون ونظمه قد أرسيت قواعده منذ سنين عديدة (على الرغم من أن بعض الفيزيائيين يدرسون تطوير نظرية كونية واحدة تشرح جميع القوى الأساسية في الطبيعة، غير أن النظريات المبني عليها موجودة بالفعل. والأمر كذلك في شتى مجالات العلوم الأساسية).
- يواجه العلماء كم هائل غير مسبوق من البيانات تأتي من النظم التي نستخدمها من سنوات. وهي البيانات المخزنة في قواعد بيانات ونظم حواسب آلية لسنوات، وظلت غير مستخدمة ولا مشروحة ولا مستغلة.
- إن تحليل مثل هذا الكم الهائل من البيانات (باستخدام أساليب تقع تحت مسميات التحاليل الإحصائية، وتحليل البيانات متعددة المتغيرات، والتنقيب في البيانات، إلخ) قد أظهر العديد من المعلومات والحقائق حول الكون الذي نعيش به. فمثلاً نجد أن العديد من النظريات التي تم تطويرها في القرنين التاسع عشر والعشرين قد تم تأكيدها بكميات كبيرة من البيانات التي تم جمعها من مصادم الهدرونات الكبير (LHC) الذي بنته المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية (CERN).
- وتقوم الأساليب الجديدة بتحليل الكم الكبير من البيانات نفسها بكشف حقائق شائقة، وعلاقات، وتبعيات حول نظمنا، غير أنها لا تكشف بالضرورة عن أية معادلات أو تأثيرات مباشرة (كثيرًا ما تواجهني صعوبات في أن أشرح لزملائي أن استخدام "الشبكات العصبية" لتحليل سلوك نظام لا ينطوي على أو ينتج أية معادلات في أية صورة. غير أنه يحاكي سلوك النظام ويعطي نتائج متناهية الدقة وتنبوءات بسلوكه المستقبلي).

تتطور العلوم اليوم في الأغلب أثناء دراسة السلوك الحقيقي والدقيق لنظام ما. فبينما وضعت النظريات العامة وأثبتت من سنوات عديدة، تكمن الحداثة في البحث في التفاصيل وفهمها. والثوابت التي كانت دومًا تضاف للنظريات القديمة أصبحت الآن بمثابة متغيرات قابلة للبحث باستخدام أساليب الهندسة العكسية في تحليل البيانات.

ولهذا السبب، فقد بدأنا نشهد أنواعًا جديدة من العلوم تدور حول "ماهية الأشياء" و"كيفية عملها". إن أكثر العلماء اليوم يعملون على تحليل البيانات والنتائج بدلًا من قضاء الوقت في وضع معادلات وثوابت تأخذ وقتًا كثيرًا، بل وتكاد تكون مستحيلة أحيانًا.

هل سينتهي هذا النوع الجديد من العلوم؟ هل سنواجه تحولًا جديدًا في النموذج الفكري للعلوم قريبًا؟ نعم، ولكن ليس قبل مرور ثلاثين أو أربعين عامًا. يحتاج العلماء بعض الوقت لاستيعاب الكم الهائل من البيانات التي تنتج في كل مكان، والتحكم به، وإداراته، وفهمه، وفهم العلاقات والحقائق الكامنة وراءه. ومن المؤكد اليوم أن إنتاج البيانات يتفوق على قدرتنا على تحليلها، غير أن الكفتين سوف تنعكسان قريبًا.

العلوم لا نهاية لها، ولكنها تتغير من نوعية لأخرى. فسعي الإنسان للمعرفة لن ينتهي أبدًا.

المراجع

Horgan, John (1997), *The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age*. New York: Broadway Books.

ملاحظات

* إحسان مسعود صحافي علمي ومذيع، وهو محرر نشرة "Research Fortnight"، ويدرس سياسات العلوم الدولية في جامعة لندن الملكية.
* "النوع الجديد من العلوم" عنوان لكتاب آخر أثار الجدل من تأليف ستيفن ولفرام نشر في ٢٠٠٤.



بقلم: هند فتحي

استشعر الحرارة

إن كوكبنا الأرضي عضو متفرد بين أعضاء المجموعة الشمسية؛ فيتميز بأشكال الحياة المزدهرة على سطحه، إلى جانب مجموعة هائلة من الظواهر الطبيعية المميِّزة. على سبيل المثال، نعرف جميعًا الأعاصير المدمرة التي تعصف ببلدات كاملة في طريقها؛ فهي دوامات رياح عاتية تمتد من السحاب إلى سطح الأرض. لكن، من كان ليظن أن مثل تلك الأعاصير تضرب أجرامًا سماوية أخرى في نظامنا الشمسي؟ وهل تعمل تلك الأعاصير بمثل آلية شبيهاتها الأرضية؟

فقد اكتشف فريق من الباحثين الدوليين منذ سنوات قليلة أن الشمس تتعرض إلى ظاهرة مناخية محلية شبيهة. وقد نشرت نتائج دراستهم في مقال بعدد يونية ٢٠١٢ من دورية ناتشر (Nature)؛ حيث أعلن الفريق اكتشاف أعداد كبيرة من الأعاصير المغناطيسية فوق سطح الشمس. وتدور الأعاصير الشمسية بسرعات تصل إلى آلاف الكيلومترات في الساعة، وهي تتراوح في أحجامها ما بين ١,٥٠٠ و٥,٥٥٠ كيلومتر. ولكن على الرغم من أنها تبدو هائلة الحجم بالمقاييس الأرضية، فإنها بالغة الصغر على سطح الشمس.

جاء ذلك الاكتشاف إجابة ممكنة للغز حيَّر علماء الفيزياء الفلكية لفترة طويلة: لماذا ترتفع درجة حرارة غلاف الشمس الجوي كثيرًا عن درجة حرارة سطحها؟ فبينما تبلغ درجة حرارة السطح ٥,٥٢٦ درجة مئوية، فإن درجة حرارة طبقة الكورونا – وهي الطبقة العليا في غلاف الشمس – تصل إلى مليوني درجة مئوية؛ وهي حقيقة تبدو منافية للمنطق. فقد توصل الباحثون إلى أن تلك الأعاصير المغناطيسية تقوم بنقل الطاقة من سطح الشمس إلى طبقة الكورونا.

وعلى الرغم من أنها تتشابه في أشكالها، فإن الأعاصير الشمسية والأرضية تختلف في طبيعتها كثيرًا. فيشرح سفن ويدمير بوهم، الأستاذ بجامعة أوسلو، الأمر قائلاً: "في الحالتين، تتدافع الذرات في أنماط حلزونية؛ فيكون الأنبوب الناتج ضيقًا في أسفله وواسعًا في أعلاه عند الغلاف الجوي. غير أن العمليات الفيزيائية الكامنة وراء تكوُّن كلٍّ من النوعين مختلفة تمامًا".

ترتبط الأعاصير الأرضية بالعواصف الرعدية نتيجة للاختلافات في درجات الحرارة وضغط الغازات، بالإضافة إلى الرياح العاتية. وعلى العكس، فإن الأعاصير الشمسية مزيج من الغازات الساخنة المتدفقة وخطوط المجالات المغناطيسية المتشابكة تقودها تفاعلات نووية في مركز الشمس. تضم الأعاصير الشمسية قوى مغناطيسية متنافسة تعمل عل جذب الجزيئات المشحونة مغناطيسيًّا على الشمس إلى الخلف والأمام، مكونةً لكتلة دوارة من البلازما تجري بموازاة جدائل الخطوط المغناطيسية.

تمت ملاحظة تلك الأعاصير المغناطيسية باستخدام تقنيات فائقة الجودة تظهر تفاصيل دقيقة للشمس بجودة عالية. فقد مكّنت الصور عالية الجودة التي التقطها التلسكوب الشمسي السويدي ١-إم الباحثين من رصد الأعاصير في الغلاف اللوني الشمسي، بينما ساعد تلسكوب الفضاء إس. دي. أو. التابع لوكالة ناسا في رصد بصمات الأعاصير على طبقة الكورونا. وقد أظهرت عمليات الرصد الأعاصير المغناطيسية على شكل أنماط دائرية طولية داكنة على خلفية أكثر سطوعًا؛ وقد قدَّر الفريق أن هناك نحو ١١,٠٠٠ إعصار فوق سطح الشمس طوال الوقت.

وبالإضافة إلى ذلك العدد الهائل من الأعاصير المغناطيسية، فقد تم رصد أعاصير أخرى أكبر كثيرًا تمتد نحو ١٠٠,٠٠٠ كم. وقد لوحظت تلك الأعاصير الضخمة منذ فترة طويلة؛ حيث استدلت سفينة الفضاء سوهو التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية عليها في ١٩٩٦، وذلك بالقرب من قطبي الشمس الشمالي والجنوبي. وتلك الأعاصير – غالبًا – تحدث نتيجة لظواهر الوهج الشمسي التي قد تحدث موازية للانبعاثات الكتلية الإكليلية، وهي انفجارات هائلة من الرياح الشمسية.

يشرح زينج لي، العالم الفلكي بجامعة آبريستويث، والذي اشترك في دراسة أُجريت على الأعاصير الشمسية أن ثورة الأعاصير الكبرى تبعث بسحب عملاقة من الجزيئات المشحونة تسبح في الفضاء. وعندما تتجه تلك السحب المشحونة كهربيًّا إلى الأرض، يكون من شأن الجسيمات الشمسية أن تؤثر سلبيًّا على الأجهزة التقنية الأرضية والفضائية، كما يمكن أن تُحدِث مشاهد ملونة وقت الشفق.

فمن شأن الظواهر الجوية الفضائية أن يكون لها تأثيرات مدمرة مثل تلك التي تحدثها الظواهر الجوية على الأرض. وقد صرَّح تشارلز بولدن القيادي بوكالة ناسا أن تلك الظواهر الطبيعية قد تلحق بنا عقابًا شبيهًا بتأثير الأعاصير الأرضية؛ فمن شأن تلك العواصف أن تشوِّش على أقمار الاتصالات الاصطناعية، وغيرها من المعدات والأجهزة الفضائية. وأضاف بولدن أن وكالة ناسا قد تحالفت مع منظمة الأمم المتحدة في جهود ترمي إلى فهم تأثيرات تلك الظواهر على الأرض بشكل أفضل.

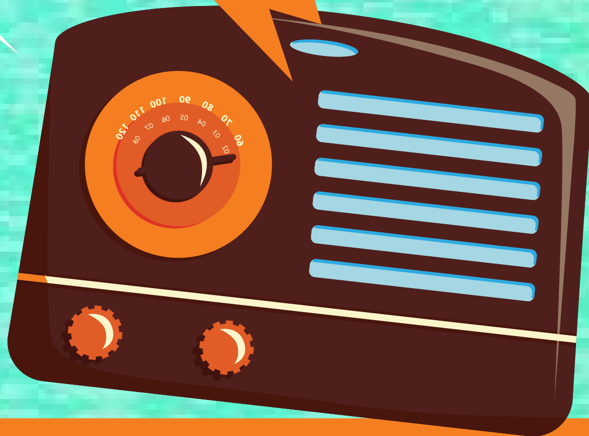
مرة أخرى، ها نحن نقف مذهولين أمام الأسرار التي نكتشفها في الفضاء الخارجي العظيم، والذي يبدو صعب الترويض. غير أنه مع طفرات العلوم والتكنولوجيا التي تحدث بسرعات مذهلة، يمكننا أن نأمل في أن نحصد منافعها أو – على الأقل – نتقي شرورها.

المراجع

www.ibtimes.com
www.foxnews.com
www.solartornado.info
www.huffingtonpost.com
www.indianapublicmedia.org
www.news.nationalgeographic.com

ابقَ معنا

بقلم: مايسة عزب



على مر التاريخ اعتمدت الاتصالات بعيدة المدى على وسائل المواصلات التقليدية؛ فكانت الرسائل تنقل على متن السفن، أو الجياد، أو الحمام الزاجل، أو في ذاكرة حاملها.

بدأت قصة الراديو مع ظهور وسيط سابق له فهو التلغراف، وهو أول نظام لنقل الرسائل فوريًا. وقد كانت فائدة التلغراف كبيرة وهامة للغاية؛ فامتدت أثناء النصف الثاني من القرن التاسع عشر الأسلاك عبر معظم أنحاء العالم، بما في ذلك كابل تحت البحر عبر المحيط الأطلسي – عام ١٨٦٦ – واصلاً بين أوروبا وأمريكا الشمالية.

ولكن على الرغم من إنجازاته، فإن الاتصال عبر التلغراف كان محدودًا؛ حيث اعتمد على بناء نظام معقد من محطات الاستقبال المتصلة ببعضها بأسلاك على مسارات ثابتة وصيانتها. كما استلزم التليفون الذي اخترعه الأمريكي جراهام بل في ١٨٧٦ نظامًا أكثر تعقيدًا.

فمن المدهش أن ندرك أنه قبل ما يزيد قليلاً عن قرن من الزمان لم تكن موجات الراديو سوى نظرية، بل ونظرية محط جدل. وقد تنبأ بوجود الموجات الإلكترومغناطيسية لأول مرة جايمس كلارك ماكسويل في ١٨٦٥؛ حيث قام بتطوير سلسلة من المعادلات الرياضية، والتي لم تتنبأ بوجود الموجات الإلكترومغناطيسية فحسب، بل أيضًا بأن الضوء المرئي نفسه ما هو إلا شكل من أشكال موجات الراديو عالية التردد.

وقد تأكدت توقعات ماكسويل بسلسلة من التجارب التي قام بها هاينريك هرتز في ١٨٨٧ في معمله بألمانيا؛ حيث استخدم أجهزة بسيطة لخلق شرارات في منطقة الترددات العالية جدًا عملت عمل الموصل. ولم يكن جهاز استقباله سوى مستطيل من الأسلاك به فجوة صغيرة؛ حيث ظهرت شرارات ضئيلة في تلك الفجوة كلما أطلقت الشرارة الأساسية.

كثيرًا ما تغفل حقيقة أن اكتشاف هرتز العظيم لم يكن إمكانية توليد تلك الشرارات الضئيلة عبر الغرفة؛ فحين قام بتلك الاختبارات كانت تلك ظاهرة معروفة، ولكن كان يظن أنها نتيجة الاستقراء. فما أثبته هرتز من خلال سلسلة عبقرية من التجارب هو أن الإشعاعات المنطلقة من الشرارات لها هيكل موجي، وهي صفة لا تنتمي لمجالات التوليد، ولكنها تتفق مع الأشعة الإلكترومغناطيسية التي تنبأت بها معادلات ماكسويل.

في عام ١٨٩٥، أرسل المخترع الإيطالي جوليلمو ماركوني برسالة بشفرة مورس تم استقبالها على بعد ٣كم عن طريق جهاز استقبال غير متصل بالأسلاك بجهاز الإرسال الخاص بماركوني. هكذا أظهر ماركوني أن الإشارة الإلكترونية من شأنها التواصل عبر الفضاء؛ حيث يمكن لأجهزة الاستقبال التقاطها في أماكن غير محددة.

انتقل ماركوني إلى لندن في ١٨٩٦ ليؤسس هناك شركة ماركوني البريطانية لتطوير اختراعه وتسويقه للاستخدام الحربي والصناعي. وفي غضون خمس سنوات كان يمكن إرسال إشارة لاسلكية عبر المحيط الأطلسي من إنجلترا إلى كندا المكتشفة حديثًا. وقد منح ماركوني جائزة نوبل في الفيزياء في عام ١٩٠٩.

ولكن على الرغم من مجهودات ماركوني الخارقة، فلم يكن باستطاعة أحد بعد إرسال الرسائل غير النقاط والشرط التلغرافية. إلا أن هذا الأمر قد تغير عندما قام ريناد فسندن في ١٩٠٦ بتوصيل جهاز إرسال تليفوني من الكربون في مجال يخرج من محول ألكسندري كان قد وضعه في محطة تلغراف ساحلية في ولاية ماساتشوستس. فاندهش عاملو الراديو على متن السفن بسماع آيات من الإنجيل وقراءات من الأشعار، وكذلك عزف فسندن نفسه على الكمان. هكذا أظهر فسندن نوعًا جديدًا من أجهزة الإرسال يمكنها توليد موجات مستمرة عكس النبضات المتفرقة الخاصة باختراع ماركوني وموجاتها غير المستمرة.

حثَّ نجاح الراديو شركات التكنولوجيا على الاستثمار بشكل كبير في أبحاث تطوير شكل جديد من الإذاعة سمي بالتليفزيون. وقد كان اختراع التليفزيون عملاً مضنيًا وقائمًا على التعاون؛ فكان من أوائل محطاته نجاح المخترع الألماني بول نيبكاو في إرسال صورة في عام ١٨٨٤. وقد تم تطوير نظامه الميكانيكي، والذي عرف بالقرص الدوار، على يد العالم الإسكتلندي جون لوجي بايرد، والذي أذاع صورة متلفزة في عام ١٩٢٦ لجمهور الأكاديمية الملكية للعلوم في لندن.

منحت أول براءة اختراع أمريكية لنظام تليفزيون إلكتروني كليًا عام ١٩٢٧ لفيلو فارنسورث الذي أرسل صورة لعلامة الدولار الأمريكي عن طريق أنبوب تشريح الصور الخاص به في معامل شركة فيلادلفيا لبطاريات التخزين. وقد كشفت شركة الراديو الأمريكية التليفزيون لأول مرة للجمهور الأمريكي بأسلوب فاخر في معرض العالم بنيويورك في عام ١٩٣٩، مصحوبًا بنقل مباشر لافتتاحية المعرض بما في ذلك خطاب للرئيس روزفلت. كما كانت هناك إذاعة تليفزيونية يومية من جناح الشركة؛ حيث دعي الزوار لتجربة التليفزيون كما منحوا فرصة السير أمام كاميرات التليفزيون ورؤية أنفسهم على الشاشات.

لقد غيرت الإذاعة شكل الحياة بصورة دراماتيكية أينما قدمت. فقد جلب الراديو، ومن بعده التليفزيون، الأخبار والمعلومات من جميع أنحاء العالم إلى المنازل. كما أتاحا لعامة الجمهور فرصة اختبار أعمال الدراما والموسيقى المحترفة، والتي كانت فيما سبق حكرًا على النخبة. وقد جلبت الشبكات الإذاعية الأعمال الفنية الخاصة بالفنانين الموهوبين لجمهور عريض من الناس كانوا فيما سبق في معزل عن قاعات الحفلات والمسارح.

المراجع

http://autocww.colorado.edu/~blackmon E64ContentFiles/CinemaAndBroadcasting/Broadcasting,RadioAndTV.html

http://www.oldradio.com/current/bc_roots.htm

http://www.smithsonianmag.com/history/radio-activity-the-100th-anniversary-of-public-broadcasting-6555594/

اضحك

بقلم: شاهندة أيمن

الصورة تطلع حلوة!

كُلٌّ منَّا يتمنى أن يتمتع بابتسامة ساحرة، وأسناننا هي ما تشكل تلك الابتسامة؛ لتصبح إما ساحرة أو مخزية. فبعضٌ منَّا يأبى الابتسام أثناء التقاط الصور؛ لأن أسنانهم ليست جيدة الشكل؛ ولكن بفضل علم تقويم الأسنان المعوجة، سيبتسم الجميع وستتمتع أفواههم بصحة جيدة، ومظهر جذاب، وأسنان تدوم طوال العمر.

وعلم تقويم الأسنان المعوجة هو فرع من فروع طب الأسنان متخصص في تصحيح الأسنان والفكين المعوجين. فالأسنان المعوجة وتلك التي لا تتسق مع بعضها يصعب تنظيفها، وتكون عرضة لخطر الفقدان المبكر جرَّاء التسوس وأمراض اللثة، كما تتسبب في ضغط إضافي على عضلات المضغ مما يؤدي بدوره إلى الصداع، ومتلازمة ضعف المفصل الصدغي، وآلام الرقبة، والكتف، والظهر. وبالإضافة إلى كل ذلك، فإن الأسنان المعوجة والأسنان الموجودة في غير موضعها تقبح من مظهر الشخص.

على الرغم من أن تصحيح الأسنان ونزعها لتحسين محاذاة الأسنان المتبقية هي عمليات تتم منذ قديم الأزل، فإن علم تقويم الأسنان المعوجة هو علم مستقل بذاته لم يكن له وجود حتى ثمانينيات القرن التاسع عشر. وتاريخ تقويم الأسنان أو علم تقويم الأسنان المعوجة معقد للغاية؛ فقد ساهم كثير من المخترعين في ابتكار تقويم الأسنان كما نعرفه اليوم.

في عام ١٧٢٨، قام بيير فوشار – الطبيب الفرنسي الذي عُرف بـ"أبي طب الأسنان الحديث" – بإصدار كتاب "طبيب الأسنان الجراح"، والذي خصص فيه فصلاً كاملاً عن تصحيح الأسنان. وفي عام ١٩٥٧، ألف طبيب الأسنان الفرنسي بورديه كتاب "فن طبيب الأسنان"، وبه أيضًا فصل عن محاذاة الأسنان واستخدام أجهزة داخل الفم لهذا الغرض. تلك الكتب كانت أولى المراجع الهامة لعلم تقويم الأسنان الحديث.

يزعم المؤرخون أن هناك رجلين يستحقان لقب "أبو علم تقويم الأسنان": أما الأول فهو نورمان كينجسلي – طبيب أسنان، وكاتب، وفنان، ونحات – والذي قام بكتابة "أطروحة التشوهات الفمية" عام ١٨٨٠؛ وقد أثر ما ألفه كينجسلي في علم طب الأسنان الحديث بشكل كبير. وأما الرجل الثاني الذي يستحق اللقب فهو طبيب الأسنان جاي. إن. فارار الذي ألف مجلدين بعنوان "أطروحة عن تشوهات الأسنان وتصحيحها". وقد كان فارار بارعًا في تصميم تقاويم الأسنان، وكان أول من اقترح استخدام القوة الخفيفة على فترات زمنية لتحريك الأسنان.

وقد ابتكر طبيب الأسنان الأمريكي إدوارد أنجيل (١٨٥٥–١٩٣٠) أول نظام تصنيف سهل لسوء الإطباق*، وهذا النظام يستخدم حتى يومنا هذا. ونظام التصنيف الخاص به سَهَّل على أطباء الأسنان وصف الأسنان المعوجة، واتجاه الأسنان، وكيفية اتساق الأسنان معًا. وفي عام ١٩٠١، دشن أنجيل أول مدرسة لعلم تقويم الأسنان المعوجة.

ويتم استخدام العديد من الأجهزة – الثابتة والمتحركة – للمساعدة على تحريك الأسنان وإعادة تدريب العضلات. تعمل تلك الأجهزة عن طريق خلق ضغط بسيط على الأسنان، وتحدد حالة أسنانك نوع التقويم المناسب.

الجهاز الثابت الأكثر شيوعًا هو التقويم، ويتكون من شرائط، وأسلاك، و/ أو دعامات. يتم تثبيت الشرائط حول السنة أو الأسنان؛ لتستخدم كمرتكز للجهاز، بينما تثبت الدعامات على الجزء الأمامي من السنة. تمر الأسلاك المقوسة من خلال الدعامات ويتم تثبيتها بالشرائط؛ حيث يتسبب شد السلك المقوس في ضغط على الأسنان، مما يعمل على تحريك الأسنان إلى موقعها الملائم تدريجيًا.

عادة ما يتم ضبط التقويم شهريًّا للحصول على أفضل النتائج؛ الأمر الذي يستغرق من بضعة أشهر إلى بضع سنين. واليوم، أصبح جهاز تقويم الأسنان أصغر وأخف، وما يظهر منه من أجزاء معدنية أقل بكثير مما كان يظهر في الماضي. كما توجد أجهزة تقويم بألوان زاهية للأطفال إلى جانب بعض الأنواع الشفافة التي يفضلها البالغون. ويوجد الآن أيضا أنواع متعددة من أجهزة التقويم لجعل تجربة ارتداء تقويم الأسنان تجربة ممتعة؛ مثل أجهزة التقويم التي تضيء في الظلام، وأجهزة التقويم الصغيرة، وأجهزة التقويم اللسانية.

أما الأجهزة المتحركة مثل المنسق – وهو بديل لأجهزة التقويم التقليدية للبالغين – فيستخدمها الكثير من أطباء تقويم الأسنان المعوجة لتحريك الأسنان بنفس طريقة عمل الأجهزة الثابتة، لكن بدون أسلاك حديدية ودعامات. وهذه المنسقات غير مرئية ويتم نزعها عند الأكل، وتنظيف الأسنان، واستخدام خيط تنظيف الأسنان.



وتستخدم طبائق التثبيت المتحركة، والتي يتم ارتداؤها في سقف الحلق لمنع رجوع الأسنان إلى أماكنها السابقة؛ كما يمكن تعديلها واستخدامها لمنع مص الإبهام. وطبائق التثبيت الملونة متاحة الآن لإضافة لمسة شخصية على الجهاز.

الآن لديك خيارات عدة في مجال علاج الأسنان المعوجة للحفاظ على ابتسامتك صحية وجذابة؛ فلا تتردد في تجربة إحداها، ولا تخجل مجددًا من إظهار أسنانك واضحك الصورة تطلع حلوة!

المصطلحات

*سوء الإطباق: عدم اتساق الأسنان أو ترتيب غير صحيح للأسنان في قوسي الأسنان عندما يلتقيان ببعضهما عند غلق الفكين.

المراجع

www.colgate.com
www.inventors.about.com
www.1800dentist.com

الضوء في نهاية النفق

بقلم: سارة خطاب

كانت تعد النظارات الطبية، ومن بعدها العدسات اللاصقة منذ بضعة عقود، أكثر الخيارات شيوعًا لتصحيح النظر. إلا أنه على مدى السنوات الخمس والعشرين الماضية، سرعان ما تطورت التقنيات الجراحية وأدواتها لتصحيح النظر. فإذا سئمت من ارتداء النظارات الطبية أو العدسات اللاصقة، فقد أصبحت الآن جراحة العيون بالليزر أكثر العمليات شيوعًا لتصحيح مشاكل الرؤية الناجمة عن الأخطاء الانكسارية، والتي تشمل قصر النظر، وطول النظر، والإستجماتزم (رؤية مشوهة عند النظر للأجسام من أية مسافة).

ففي ثمانينيات القرن الماضي، أصبحت جراحة العيون بالليزر ممكنة مع ظهور نوع جديد من الليزر يطلق عليه ليزر الإكسيمر، والذي كان يستخدم في منشأة أي. بي. إم. للبحوث. وقد اكتشف الباحثون أنه بإمكان هذا النوع من الليزر أن يشق النسيج الحيواني بدقة دون أن يترك ندبة في الأنسجة. وبعد سنوات من التجارب السريرية والتحسينات، أصبحت العمليات التصحيحية للعين، مثل الليزك، والليزر السطحي، واللاسك، والإبي ليزك، معترفا بها في جميع أنحاء العالم.

باستخدام ليزر الإكسيمر، تعمل جميع عمليات تصحيح الإبصار – والمعروفة أيضا باسم العمليات الانكسارية – عن طريق إعادة تشكيل القرنية، وهي الجزء الأمامي الواضح من العين؛ بحيث يكون الضوء المنتقل من خلالها مرتكزًا بشكل صحيح على الشبكية التي تقع في الجزء الخلفي من العين.

فإذا كنت مقدمًا على إجراء جراحة تصحيح النظر، فلابد أنك قد وصلت إلى السن الذي يكون قد توقف فيه نمو العين؛ حيث تكون الأخطاء الانكسارية قد استقرت. ويجب أن يقوم الطبيب بفحص سُمك القرنية؛ لأن التصحيحات الكبيرة تتطلب إزالة مزيد من الأنسجة، كما يجب أن تكون العيون خالية من أية أمراض أو حالات قد تؤثر على استقرار القرنية، أو وضوحها، أو قدرتها على الشفاء بشكل جيد.

تعد عملية الليزك (تصحيح تحدب القرنية في موضعها بمساعدة الليزر) هي أكثر عمليات تصحيح النظر شيوعًا؛ ومع ذلك، فإنها ليست الخيار الأوحد، وربما لا تكون الإجراء الأصوب لتصحيح النظر لدى الجميع. فقد تكون الخيارات الأخرى لتصحيح النظر بالليزر أفضل وأنسب للمريض اعتمادًا على ظروف المرضى وتوصيات الأطباء.

وأثناء عملية الليزك، يتم تصحيح النظر عن طريق إعادة تشكيل نسيج القرنية؛ بحيث يمكن تركيز الضوء بشكل صحيح داخل العين وعلى الشبكية. تبدأ الجراحة بإنشاء سَديلة واقية رقيقة للوصول إلى أنسجة القرنية الداخلية، وبمجرد الانتهاء من تلك الخطوة يتم استخدام ليزر الإكسيمر في إعادة تشكيل القرنية، ومن ثم يقوم الجراح بإعادة وضع السَّديلة ومحاذاتها في موقعها الأصلي بعناية. وأثناء عملية الشفاء، توضع دروع واقية على عيني المريض لمنع الاحتكاك العرضي بالسَديلة حتى تشفى بشكل طبيعي.

تستخدم عملية الليزك في تسوية القرنية في حالات قصر النظر؛ حيث تكون منحدرة بشدة، وأما من يعانون من طول النظر، فتُجرى لهم عملية الليزك لجعل القرنية أكثر انحدارًا. كما يمكن أن تُجرى عملية الليزك لتصحيح الإستجماتزم عن طريق تشكيل القرنية غير المنتظمة لتصبح ذات شكل أكثر طبيعية.

ومثل عمليات الليزك، تقوم عمليات الليزر السطحي للعيون بإعادة تشكيل القرنية باستخدام ليزر الإكسيمر، ولكن الفارق الرئيسي أنه أثناء عملية الليزر السطحي لا يقوم جِراح العيون بإنشاء سَديلة من نسيج القرنية. فعوضا عن ذلك يُستخدم الليزر في إزالة الطبقة الخارجية الرقيقة من القرنية أو الأنسجة الظهارية، ومن ثم تغيير القوة الانكسارية للقرنية، وبالتالي تغيير الطريقة التي تركز بها العين الضوء.

يُعد الشفاء الأولي من جراحات الليزر السطحي أبطأ؛ حيث يستغرق تجدد الخلايا الظهارية وقيامها بتغطية سطح العين بضعة أيام. وتفضل جراحات الليزر السطحي في تصحيح الدرجات الطفيفة إلى المتوسطة من قصر النظر، أو طول النظر، و/ أو الإستجماتزم.

تشبه عملية اللاسك (تصحيح تحدب القرنية الظهارية بمساعدة الليزر) عمليتي الليزك والليزر السطحي، ولكنها تبدأ بوضع الكحول على ظهارة القرنية، مما يؤدي إلى إرخاء خلايا القرنية السطحية للسماحِ للجراح بإبعادها دون إزالتها للوصول إلى السَّدى، وهي طبقة في منتصف القرنية؛ ومن ثم تتم عملية الليزر لإعادة تشكيل القرنية. وبمجرد القيام بها، يقوم الجراح بإعادة الظهارة لحماية العين أثناء شفائها، ويحتاج مريض اللاسك إلى استخدام نوع خاص من العدسات اللاصقة لعدة أيام لحماية العين أثناء شفائها.

أما عملية الإبي ليزك (تصحيح تحدب القرنية الظهارية في موضعها بمساعدة الليزر) تبدأ خطواتها مثل عملية الليزك، فيما عدا أن السَّديلة تكون أكثر رقة ومصنوعة من أنسجة ظهارية فقط. وبمجرد إنشاء السَّديلة، يتم وضعها جانبًا؛ لتوفير مساحة للجراح ليقوم بإعادة تشكيل السَّدى أسفلها باستِخدام ليزر الإكسيمر. من ثم يتم إعادة السَّديلة الظهارية وتغطيتها بضمادة عدسة لاصقة حتى تشفى. ويعتقد بعض الجراحين أن عملية الإِبي ليزك خيار أفضل من الليزك؛ لأن السَّديلة تكون موجودة فقط في الطبقة الظهارية، ولأنها لا تتطلب استخدام الكحول أثناء إجرائها.

إذا كنت قد سئمت من نسيان نظارتك الطبية أو كسرها، أو إذا كان يومك قد فسد جرَّاء قطع عدستك اللاصقة عند ارتدائها، فهناك خيارات أخرى؛ فشاور طبيبك الخاص وقم بإجراء العملية الأنسب لك.

المراجع

http://health.howstuffworks.com/medicine/surgeries-procedures/liberated-by-lasik-surgery1.htm

http://www.allaboutvision.com/visionsurgery/prk.htm

السراب: خدعة عقلية؟

بقلم: معتز عبد المجيد

يظهر السراب في أفلام الكرتون رؤىً لواحات استوائية كاملة الأوصاف؛ تزينها أشجار النخيل والمسابح؛ وهي تظهر فجأة في الصحراء الحارقة، ثم تختفي بمجرد أن يوشك البطل على الوثوب إلى داخلها. مَثَل هذا النوع من التوهُّم دربًا من الخيال؛ غير أن السراب حقيقة فعلية تجعلنا نرى مياهًا ليست موجودة في الأصل.

في أكثر أنواع السراب شيوعًا يظهر جسم منعكس وكأن هناك حوضًا من المياه على الأرض. تحدُث هذه الظاهرة نتيجة لانكسار الضوء؛ أي انحناء أشعته عند مرورها من وسط لآخر. تخيَّل إن كنت تحرك عربة التسوق عبر موقف السيارات؛ فإن كنت تبذل جهدًا مستمرًّا ستعتمد سرعة العربة على الوسط الذي تمر عليه، وهو في هذه الحالة السطح المسفلت للموقف. فماذا سيحدث إن قمت بجر العربة خارج سطح الموقف إلى سطح عشبي؟

إن قمت بجر العربة مباشرة إلى السطح العشبي فإن سرعتها ستقل؛ فالسطح العشبي يكون أكثر مقاومة ويتطلب طاقة أكبر لتحريكها. ولكن إن قمت بدفع العربة بزاوية إلى السطح العشبي فسيحدث شيء آخر؛ فإن ضربت العجلة اليمنى العشب أولًا فإن سرعة العربة ستقل إن كانت اليسرى لا تزال فوق السطح المسفلت، ولأن العجلة اليسرى تتحرك بسرعة أكبر من اليمنى فإن العربة ستتجه يمينًا فوق العشب. وبالمثل، إن حرَّكتها من فوق السطح العشبي إلى السطح المسفلت، فإن إحدى العجلتين ستزيد سرعتها قبل الأخرى وستغير اتجاهها.

وتعمل الموجات الضوئية بطريقة مشابهة؛ فسرعتها تعتمد على نوع الوسط الذي تمر من خلاله. ففي الخواء، يسافر الضوء بأكبر سرعة له لعدم وجود أية عوائق. ويكون مرور الضوء أصعب في وجود المادة – مثل الغلاف الغازي للأرض – وهكذا فهو يتحرك بسرعة أقل. وبينما يتحرك الضوء من وسط لآخر بزاوية، فإن جزءًا من الموجة الضوئية تتغير سرعته عن الآخر، ومن ثمَّ، يتغير اتجاهه.

يظهر السراب عندما يَحدُث تحول كبير في كثافة الهواء في الغلاف الجوي؛ وذلك عندما يكون مستوى من الهواء أسخن كثيرًا من آخر مجاور. وعادة ما تحدث هذه الظاهرة في أيام الصيف؛ حيث تقوم الطرق الإسفلتية الساخنة بفعل الشمس بتسخين الهواء الملاصق لها، مما يُحدث تحولًا كبيرًا في مستويات كثافة الهواء قرب الأرض. وبينما يمر الضوء بين تلك المستويات المتباينة، فإنه ينكسر مكونًا سرابًا.

عادة ما ينعكس الضوء من على الأجسام – لنقل من على جسم سيارة – في كل الاتجاهات؛ فترى السيارة عندما تتلقى عيناك هذا الضوء. أما في الأيام الملبدة بالغيوم فإنك ترى فقط الضوء الذي ينعكس من السيارة مباشرة في اتجاهك؛ وهذه الطريقة التي نرى بها الأشياء أغلب الأوقات، وأما في الأيام المشمسة فيتصرف الضوء المسلط نحوك بالطريقة التقليدية؛ فهو لا يتحرك عبر الطبقات المختلفة من كثافات الهواء، وهكذا فإنه لا ينكسر بدرجة كبيرة.

غير أن بعض الضوء الذي كان سيضرب الأرض في الأحوال العادية ينكسر في منتصف الهواء؛ حيث ينتقل من مستوى أكثر برودة وكثافة إلى آخر ساخن وأقل كثافة فوق الأرض. يمر الجزء الأسفل من الموجة الضوئية بين الطبقات أولًا؛ ومن ثمَّ، تصبح أسرع من الجزء العلوي. هكذا، فإن الضوء الذي كان ليمر مباشرة إلى الأرض ينكسر إلى الأعلى لينتقل إلى عينيك. والتأثير الناتج عن ذلك هو رؤيتك للسيارة مرتين؛ مرة على قمة الطريق، ومرة على سطح الطريق.

ينكسر الضوء المنعكس من الجزء السفلي للسيارة إلى الأعلى بشكل أكبر من ذلك الآتي من الجزء العلوي؛ هكذا، يبدو السراب في هيئة انعكاس. فيفترض العقل أن الضوء ينتقل في خط مستقيم، ولهذا يبدو وكأن هناك صورة منعكسة تحت الصورة الطبيعية. ويبدو هذا السراب وكأنه بركة صغيرة من المياه على الطريق، لأنه – مثل بركة المياه – يعكس ما فوقه. يسمى ذلك النوع من السراب "سرابًا دونيًّا"؛ حيث يظهر أدنى الأفق.

و"السراب العلوي" هو السراب الذي يتكون فوق الأفق. وهو يحدث عندما يكون مستوى الهواء البارد أكثر انخفاضًا من الهواء الدافئ، وذلك أعلى المسطحات الثلجية أو المياه شديدة البرودة. ويجعلك هذا السراب ترى المشاهد أعلى كثيرًا من مكانها؛ فعلى سبيل المثال، يمكنك أن ترى كتلة على الأرض أو قاربًا يطفو في منتصف الهواء. ومن الممكن أن يغير ذلك السراب من طبيعة الصورة؛ حيث يجعل القارب أطول كثيرًا من طوله الطبيعي.

من الممكن أن ترى مثل تلك الخدع البصرية أي يوم تكون فيه السماء صافية. فبينما يدخل ضوء الشمس غلافنا الشمسي تبطأ سرعته كثيرًا، ونتيجة لذلك ينكسر نحو الأرض. فعندما تكون الشمس منخفضة في السماء، تبدو وكأنها أعلى من مكانها نتيجة لذلك الانكسار، وعندما تبدو الشمس وكأنها على وشك الغروب، تكون قد غربت بالفعل؛ حيث يكسر الغلاف الجوي الضوء حول منحنى الأرض.

المراجع

http://science.howstuffworks.com/
http://www.physics.org/








الموسيقى الوترية

بقلم: معتز عبد المجيد

الآلات الوترية هي آلات موسيقية تصدر أصواتًا جرَّاء اهتزاز مجموعة من الأوتار؛ وفي معظم الآلات الوترية تنتقل تلك الاهتزازات إلى جسم الآلة، والذي يهتز بدوره هو والهواء الموجود بداخله. ومن أشهر الآلات في العائلة الوترية الكمان، والجيتار، والسيتار، والباص الكهربائي، والتشيللو، والقيثارة، والمندولين.

هناك ثلاثة مكونات رئيسية لكل آلة وترية: العنق، ومفاتيح الضبط، والجسم. تحتوي عنق الآلة على الأوتار والدساتين (في الجيتارات) أو لوحة العفق (في الكمان). ويعتمد عدد الأوتار في العنق على الآلة؛ فعلى سبيل المثال، للجيتار ستة أوتار ولكن للكمان أربعة فقط. ولكل وتر كتلة مختلفة، وهذا المكون هو الذي يحدد النغمة. ويقوم كل من لوحة العفق والدساتين بنفس المهمة؛ فعندما تضغط بالأصابع على وتر ما، تتغير النغمة.

تثبت الأوتار بمفاتيح الضبط الموجودة في نهاية العنق، ولضبط الآلة يتم لف الأوتاد المتناغمة لتغيير درجة شد كل وتر على حدة؛ حيث يتم شد الوتر بلف المفتاح في أحد الاتجاهين، بينما يرتخي بلف الوتد في الاتجاه الآخر. ودرجة شد كل وتر مؤثر آخر من المؤثرات التي تؤثر على النغمة التي تصدرها الآلة.

جسم الآلة يختلف من آلة وترية لأخرى، لكنه يقوم بنفس المهمة في كل الآلات؛ وهي تحويل اهتزاز الأوتار إلى صوت عن طريق التذبذب. عادةً، تصدر الأوتار الطويلة نغمة منخفضة عن النغمة التي تصدرها الأوتار القصيرة، والأوتار المشدودة تصدر صوتًا أعلى من الأوتار المرتخية، والأوتار السميكة تصدر صوتًا منخفضًا عن الأوتار الرفيعة. ولهذا، فعلى الرغم من أن جميع أوتار الجيتار لها نفس الطول، فإن لكل منها صوتًا منفردًا.

وجسم الآلة هو المسئول عن تضخيم الصوت، ولذلك يعرف باسم "صندوق الصوت" أو "الصندوق الرنان"؛ وصندوق الصوت هو عادةً أكبر جزء في الآلة. وعادة ما يصنع الجزء العلوي من صندوق الصوت – والذي يعرف باسم "لوحة الصوت" – من نوع معين من الخشب قابل للاهتزاز؛ فعندما تهتز الأوتار يتم التقاط تلك الاهتزازات بواسطة ما يعرف بالفرس. لذلك عادةً ما يتم تثبيت الأوتار بالفرس عند أحد الأطراف؛ فيقوم الفرس بعد ذلك بتحويل الاهتزازات إلى لوحة الصوت، والتي تهتز بدورها وتستخدم صندوق الصوت لتضخيم الصوت وجعله عاليًا بما يكفي حتى يتمكن الناس من سماعه.

توجد طريقتان للعزف على الآلات الوترية: النبر أو القوس. فعلى سبيل المثال، عند العزف على الكمان، يستخدم القوس للعزف على الأوتار بأصابعك بدلاً من نبرها. ويصنع القوس من شعر الخيل، وهو قاسٍ للغاية؛ ولإصدار الصوت يتم تمرير القوس عبر أوتار الكمان، فيخلق شعر الخيل قوى احتكاك على الأوتار.

يتم استخدام شعر الخيل في الأقواس لأنه يخلق قوة احتكاك استاتيكية بدلاً من قوة انزلاق. فعندما تحتك شعيرات القوس بالأوتار، تمسك بالوتر وتدفعه للأمام بقوة ثابتة؛ فتقوم قوة الوتر المستعادة بالسيطرة على الاحتكاك الثابت وتبدأ الأوتار فجأة في الانزلاق للخلف عبر الشعر. وبما أن الشعر يبذل القليل من احتكاك الانزلاق، ستكمل الأوتار نصف دورة الاهتزاز، ولكنها تقف لعكس الاتجاه، فتقوم الشعيرات بشد الوتر مجددًا ودفعه للأمام. تتكرر هذه العملية مرارًا وتكرارًا لإنتاج الصوت الفريد الناتج عن العزف بالقوس على أوتار الكمان.

وأما نبر أوتار الكمان فلا يخلق قوة احتكاك؛ ولكن يهتز الوتر سريعًا للداخل والخارج من مكانه المتزن حتى يفقد طاقته الحركية. نتاج هذا هو الصوت الذي نسمعه؛ حيث يخلق الوتر المنقور نغمة سريعة مبدئية تختفي تدريجيًا. في حين أن العزف على الوتر بالقوس ينتج نغمة تدوم مدة أطول جرَّاء عملية إحلال الاحتكاك المتكررة، والتي يتبعها قوة استعادة.

في النهاية، يمكننا التمييز بين الآلات الوترية المختلفة عن طريق النغمات التي تصدرها. فالآلات مثل القيثارة والبيانو لها مجموعات من الأوتار المتوازية، كل نغمة معينة يمكنها أن تصدر صوتًا منفردة أو أن تعمل جميعها لخلق أوتار موسيقية. أما الآلات مثل الجيتار والكمان، فيتم استخدام الأصابع للعزف عليها لإطالة أو تقصير الأوتار لخلق نغمات مختلفة. وهكذا تصدر الأوتار المختلفة والآلات المختلفة نوتات مختلفة.

المراجع

http://www.ducksters.com
http://method-behind-the-music.com



ما يجعلنا بشرًا؟

بقلم: لمياء غنيم



إن طُلب منك تحديد العضو الذي يميزنا عن القرود، أو غيرها من أقربائنا الأبعد، فسيكون ذلك العضو هو المخ. فالتشابهات الجسدية بيننا نحن البشر وبين الحيوانات غير قابلة للجدل؛ حيث يتطابق الجينوم البشري مع جينوم الشمبانزي بنسبة ٩٩٪، غير أن أمخاخنا أمر مختلف تمامًا.

على الرغم من أننا لا نمتلك المخ الأكبر بين كائنات العالم – والذي تمتلكه حيتان العنبر – وكذلك أننا لا نمتلك المخ الأكبر تناسبًا مع حجم الجسم – حيث تتعدى أمخاخ بعض الطيور ٨٪ من حجم أجسامها بينما النسبة عند الإنسان ٢,٥٪ – فإن مخ الإنسان أكثر تفوقًا بكثير من مخ أي كائن آخر.

فمخ الإنسان لا يحتوي فقط على ثلاثة أضعاف الخلايا العصبية الموجودة في مخ الغوريلا، ولا يتميز فقط بقشرة أكبر عشر مرات من تلك الموجودة في الجزء السطحي لمخ القرد، فإن الطريقة المركبة التي تتفاعل بها هذه الخلايا العصبية باستمرار والديناميكيات المعقدة لدوائرها تضع مخ الإنسان وحده في مرتبة أكثر الأعضاء تعقيدًا على وجه الأرض.

ويؤمن العلماء أن الطريقة الوحيدة لمعرفة ما يجعلنا بشرًا هو فهم كيفية عمل المخ البشري وكيف نستخدمه لمعالجة المعلومات؛ غير أن فهم تعقيد المخ لأحد أصعب التحديات العلمية في وقتنا هذا. فلقد حاول العلماء والفلاسفة لقرون تفسير آلية عمل المخ أو حتى معرفة ماهيته لقرون وفشلوا في ذلك فشلًا ذريعًا. وقد اعتقد العلماء قديمًا أن المخ مكون من البلغم، في حين اعتقد أرسطو أنه بمثابة ثلاجة تبرد من القلب المتقد.

لم يكن قبل حلول القرن الثامن عشر حتى بدأ العلماء في فك ألغاز المخ البشري قليلًا. وفي العشرين سنة الأخيرة تم اكتشاف المزيد والمزيد عن المخ، وذلك نتيجة للوتيرة المتسارعة للأبحاث في العلوم العصبية والسلوكية ولتطور تقنيات البحث الجديدة؛ ولكن، لا تزال هناك ألغاز كثيرة لم تحل بعد.

ما نعرفه

ما نعرفه هو أن أمخاخنا تمنحنا القدرة على معاملة الفنون، واللغات، والأحكام الأخلاقية، والتفكير العقلاني. وهو مسئول أيضًا عن شخصياتنا الفردية، وذكرياتنا، وتحركاتنا، وكيفية إدراكنا للعالم.

كل هذا يأتي من كتلة جيلاتينية من الدهون والبروتين تزن حوالى ١,٤ كيلوجرامًا. إلا أنه أحد أكبر الأعضاء في الجسم، ويتكون من حوالي ١٠٠ مليار عصب لا تقوم بتجميع الأفكار وتنظيم التحركات فحسب، بل وتنظيم العمليات اللا إرادية التي تتم في أجسامنا مثل الهضم والتنفس.

عَرفَ العلماء أن المخ مقسم إلى أربع مناطق رئيسية أطلقوا عليها جذع الدماغ، والمخيخ، والدماغ البيني، والدماغ الانتهائي. تكون خلايا الأعصاب بالمخ المعروفة بالخلايا العصبية ما يسمَّى بـ"المنطقة الرمادية"؛ حيث تقوم هذه الخلايا العصبية بنقل الإشارات الكهروكيميائية وتجميعها، والتي تتواصل من خلال شبكة من ملايين الألياف العصبية يطلق عيها الزوائد الشجيرية والمحاور، وتعرف بـ"المنطقة البيضاء" بالمخ. وتعدُّ جميع الأحاسيس، والتحركات، والأفكار، والذكريات، والمشاعر نتيجة للإشارات التي تمر عبر الخلايا العصبية.

عندما يشاهد الناس صورًا للمخ عادةً ما يكون الدماغ الانتهائي هو ما يلاحظونه، فهو يحتل الجزء الأعلى منه وهو الجزء الأكبر حجمًا فيه؛ حيث يمثل ٨٥٪ من وزنه. ويعرف السطح الخارجي شديد التجاعيد للمخ بالقشرة المخية، ويتكون من المنطقة الرمادية التي تمكث تحتها المنطقة البيضاء. والدماغ الانتهائي هو ما يجعل المخ البشري – وبالتالي نحن البشر – أمرًا مذهلًا.

فالدماغ الانتهائي هو مصدر الأنشطة الفكرية؛ فهو يحمل ذكرياتنا، ويمكّننا من التخطيط، والتخيُّل، والتفكير، ومن التعرُّف على أصدقائنا، وقراءة الكتب، ولعب الألعاب. ففي حين تتمتع بعض الحيوانات مثل الفيلة، والدلافين، والحيتان بأمخاخ أكبر حجمًا، يتمتع البشر بأكثر الأدمغة الانتهائية تطورًا؛ فهو يعمل بكامل قدرته داخل الجمجمة مغلفًا باقي المخ في طيات عميقة تضاعف من منطقة القشرة المخية بذكاء.

وينقسم الدماغ الانتهائي إلى نصفين، ولكن على الرغم من ذلك الانقسام، فإن النصفين الدماغيين يتواصلان مع بعضهما من خلال موصل من الألياف العصبية يكمن في قاعدة الصدع. وعلى الرغم من أن النصفين يبدوان متطابقين، فهما مختلفان؛ فمثلًا، تكمن القدرة على تكوين الكلمات بشكل رئيسي في النصف الأيسر، في حين يتحكم النصف الأيمن في العديد من مهارات التفكير.

كما ينقسم كل نصف إلى أربعة تقسيمات، أو فصوص. يقع الفصان الأماميان خلف الجبهة، ويرتبطان بالحديث، والفكر، والتعلُّم، والمشاعر، والحركة. فعندما نخطط جدولًا، أو نتخيل المستقبل، أو نتجادل بالمنطق، يقوم هذان الفصان بأغلب العمل؛ حيث يتصرفان بمثابة مواقع تخزين قصير المدى، مما يسمح ببقاء فكرة واحدة فقط في الذهن واعتبار أخريات في نفس الوقت.

ويعمل الجزء الخلفي من كلا الفصين الأماميين بمثابة محرك يساعد على التحكم في الحركات الإرادية. وهناك مكان قريب في الفص الأمامي الأيسر يسمى منطقة بروكا، وهي تسمح بترجمة الأفكار إلى كلمات. خلفهما يقع الفصان الجداريان، واللذان يقومان بمعالجة المعلومات الحسية؛ مثل اللمس، والحرارة، والألم. وفي مؤخرة المخ يقع الفصان القذاليان، وهما مسئولان عن الرؤية. نهاية، يوجد الفصان الصدغيان، والمسئولان عن السمع والذاكرة.

ثاني أكبر أجزاء المخ هو المخيخ، والذي يمكث أسفل الدماغ الانتهائي ويعدُّ مسئولًا عن تنسيق حركة العضلات والسيطرة على الاتزان. ويقوم المخيخ المكون من مناطق رمادية وأخرى بيضاء بنقل المعلومات من النخاع الشوكي وأجزاء أخرى من المخ.

ويقع الدماغ البيني في مركز المخ، وهو كتلة معقدة من البُنى في حجم ثمرة المشمش تقريبًا تنقسم إلى قسمين رئيسيين: المهاد والوطاء. أما المهاد فيعمل كمحطة انتقال للنبضات القادمة من الجسم بأكمله؛ حيث تنقلها بعد ذلك إلى المنطقة المناسبة في المخ لتعالجها. وأما الوطاء فهو يتحكم في الإفرازات الهرمونية للغدة النخامية القريبة منه. تتحكم هذه الهرمونات في تطور السلوكيات الفطرية؛ مثل: الأكل، والشرب، والغضب، والتناسل. فالوطاء – مثلًا – يتحكم في موعد إدرار أمٍّ جديدة للبنها.

أخيرًا، فإن جذع الدماغ هو قاعدة المخ. وهو يتحكم في ردود الأفعال، والوظائف الحياتية الأساسية شديدة الأهمية؛ مثل: معدل ضربات القلب، والتنفس، وضغط الدم، كما ينظم شعورنا بالنعاس أو اليقظة.

إن المخ عضو حساس ورقيق للغاية؛ ومن ثَمَّ، فهو يتطلب حماية قصوى. هذه الحماية توفرها الجمجمة وثلاثة أغشية يطلق عليها أغشية الدماغ، والمساحات بين هذه الأغشية ممتلئة بسوائل ملطفة للصدمات لتحميها من التضرر إثر الاحتكاك بالجزء الداخلي من الجمجمة.

ما نأمل في معرفته

مؤخرًا، مكنت تقنيات تصوير المخ مثل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي العلماء من ملاحظة العقل أثناء عمله، وتقرير كيفية عمل مجموعات الخلايا العصبية. فقد حددوا المحاور المسئولة عن مهام معينة داخل المخ؛ مثل: الهروب من المواقف الخطرة، ومعالجة المعلومات البصرية، ورؤية الأحلام الجميلة، وتخزين الذاكرة طويلة المدى. غير أن فهم آليات تعاون الشبكات العصبية لإتمام هذه المهام لا يزال أمرًا محيرًا.

إن التوصيف الدقيق لوظائف المخ لمهمة معقدة للغاية مع وجود مليارات الخلايا العصبية وآلاف الصلات؛ فهذه التعقيدات تجعل النماذج البسيطة غير عملية، والنماذج الدقيقة مستحيلة الفهم تقريبًا. وقد ظهرت مشروعات كبيرة لتوصيفه في كلٍّ من أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية تبشر بجعل المستحيل ممكنًا، وبإحداث ثورة في فهمنا لكيفية عمل المخ.

فيأمل علماء الأعصاب العاملون على هذه المشروعات أن يكشف ذلك التوصيف عن أنماط الأنشطة العصبية التي تبصِّرنا بالأساس الكامن وراء الوظائف الحسية؛ مثل: الفكر، والذاكرة، والمشاعر. كما سيمدنا بفهم جديد لما ينحرف عن مساره في هذه الدوائر في حالات الأمراض النفسية والتنكُّس العصبي؛ مثل: الفصام، والتوحد، والزهايمر. وبينما يتعلم العلماء توصيف المخ بتفاصيل أكثر، فإنهم يأملون معرفة كيفية تشخيص الاضطرابات وفقًا لتأثيرها على التشريح، وأيضًا فهم كيف تنشأ هذه الاضطرابات وكيفية الوقاية منها.

من بين هذه المشروعات مشروع المخ البشري "The Human Brain Project"، والذي أطلقه الاتحاد الأوروبي في ٢٠١٣. يهدف ذلك المشروع المقرر استمراره لعشر سنوات إلى محاكاة المخ البشري كاملًا باستخدام حواسب خارقة؛ وذلك لفهم كيفية عمله بشكل أفضل. ويأمل المشروع في بناء نموذج حاسوبي كامل وظيفي للمخ لمحاكاة معالجة العقاقير، وللمساعدة على تطوير عقاقير جديدة لأمراض المخ، وبناء تقنيات حاسوبية جديدة فائقة التطور.

وراعية لنفس الأهداف، تهدف مبادرة المخ "BRAIN Initiative" الأمريكية التي أعلنت عنها إدارة الرئيس أوباما في ٢٠١٣ لتوصيف نشاط كل خلية عصبية في المخ البشري. فيعمل الباحثون في هذه المبادرة على تسريع عملية تطوير تقنيات مبتكرة من شأنها أن تمكنهم من إنتاج صورة ديناميكية مبتكرة للمخ تظهر تفاعل الخلايا الفردية والدوائر العصبية المعقدة مكانًا وزمانًا.

فيأمل الباحثون في أن تُتمَّ هذه الصورة معرفتنا الحالية عن عمل المخ، وأن تمدَّنا بفرص لاستكشاف كيفية قيام المخ بتمكين جسم الإنسان من تسجيل كَمٍّ هائل من المعلومات، ومعالجته، والانتفاع منه، وتخزينه، واسترجاعه، وكل ذلك بسرعة تضاهي سرعة الفكر.

المراجع

www.nih.gov
www.ninds.nih.gov
www.livescience.com
www.livescience.com
www.theguardian.com
www.humanbrainproject.eu
science.nationalgeographic.com



بقلم: بسمة فوزي

السير أثناء النوم

ظاهــرة محيــرة



هـل مـن يسيرون خـلال نومهـم يقومـون بتمثيل أحلامهم؟ هـل من الصواب إيقاظهم؟ هـل يسيرون أثنـاء نومهـم بسبب شعورهم بالذنب؟ هل فقدوا صوابهم؟ وحينما يسيرون خـلال نومهـم، هـل يفعلـون ذلـك وأذرعهـم مفـرودة تمامًـا وأعينهـم مغمضـة؟

إن السير خـلال النـوم حقًـا ظاهـرة محيـرة. فمـن هـم في سبات عميق قد يتجولون، أو يرتدون ملابسهم، أو يجلسـون، أو يتحدثـون بكلام غيـر مفهـوم؛ وعـادة عندمـا يستيقظون في صباح اليوم التالي لا يتذكرون أنهم قد فعلوا أيًّا من ذلك حينما كانوا نيامًا.

والسـائرون خـلال نومهـم ليـس لديهـم شـعور بالذنـب، ولا يقومـون بتمثيـل أحلامهـم، وقطعًـا لم يفقـدوا صوابهـم؛ فهـو مجـرد اضطـراب في النـوم. ويحدث اضطراب السير أثنـاء النـوم في مرحلـة مـن النوم يطلق عليها نوم حركة العين غير السريعة (نوم اللَّاريم)؛ وهي مرحلة يصبح فيها العقل خاملاً بينما لا يـزال الجسم نشطًا. مـن ناحيـة أخرى، فـإن مرحلة نـوم حركـة العيـن السريعة (نـوم الـرِّيم)، والتـي يحلم الفرد خلالها، هي التي يكون فيها العقل نشطًا بينما يكـون الجسم خاملاً.

مـا زالـت أسـباب حـدوث اضطـراب السـير أثنـاء النـوم لغـزًا؛ إلا أن هنـاك بعـض الاحتمـالات. فقـد يوصـف السير أثنـاء النوم بأنـه "خطأ في التوقيت والتـوازن"، كمـا يوصـف أيضًـا بـأنـه اضطراب عند التيقظ، عندمـا يقـوم شيء بتنبيه العقل للتيقظ مـن سبات عميـق؛ فيُترك الفـرد في مرحلـة مـا بـين النوم واليقظـة. بعبـارة بسيطة، يحدث السير أثنـاء النـوم عندمـا يكون الجسم مستيقظًا والعقل مـا زال نائمًا.

في بعـض الأحيـان، يرتبـط السـير أثنـاء النـوم بالجينـات. والسـير أثنـاء النـوم أكـثر شـيوعًا عنـد الأطفـال عن البـالغين؛ ويرجـع ذلك لاحتمـالات عدة. فهرمونـات النمـو عند الأطفـال أثنـاء مرحلـة النمـو تطلـق أثنـاء نوم اللَّاريم؛ وهنـاك احتمـال أن تنبه تلك الهرمونات عملية التيقظ والتي تؤدي إلى السير أثنـاء النـوم. ويفسر البعض الظاهـرة بـأن عقـول الأطفـال "غـير ناضجـة بدرجـة كافيـة لفهـم دورتـي النـوم واليقظـة".

والسير أثنـاء النوم عند الأطفال في الواقع ليس مسألة مثيرة للقلق؛ فمن الطبيعي أن يتلاشى مـن عندهـم مـع الوقـت. إلا أن تلك الظاهـرة عند البالغين أمـر مختلـف، وخاصـة إذا بـدأت في مرحلـة البلـوغ؛ ففـي هذه الحالـة، تصبح مسـألة مثيرة للقلق. فإمـا أن تكون مرتبطـة باضطرابـات النوم أو بالاضطرابـات الدماغيـة العضويـة؛ مثل داء باركنسـون والزهايمر.

معظـم مـن يسيرون وهـم نائمـون يفعلـون ذلـك وهـم فـاغرو العينيـن؛ حيـث تكـون لهـم نظـرة ثابتـة، ووجـه بـلا تعبيـر. وعـادة، لا يقـوم السـائرون أثنـاء النـوم بإيـذاء أنفسـهم ولا بإيـذاء الآخريـن؛ ولكـن في بعض الحـالات قد يشكلون خطرًا على أنفسـهم وعلى الآخريـن.

وليس هنـاك ضـرر مـن إيقـاظ الفـرد الـذي يسير خـلال نومـه؛ ولكـن ينصـح بـأخذه إلى السـرير برفـق؛ حتـى لا يتسبب في أي ضـرر. ومـن المفضل أن ينـام السـائر خـلال نومـه في مـكان آمـن؛ فعلـى سـبيل المثـال، إذا كان هنـاك طفل يسير خـلال نومه، يفضل عـدم نومـه في سـرير بطابقيـن. وعـلاوة علـى ذلـك، ينبغي على الوالدين التأكد من غلق الأبواب والنوافذ.

والسـير أثنـاء النـوم بوصفـه حالـة قـد تكـون ضـارة بمـن يسـير وهـو نـائم لـه بعض العلاجـات، وأحدهـا التنـويم المغناطيسي؛ كمـا تستخدم الأدوية أيضًـا لإنهـاء السـير أثنـاء النـوم. ولأن السـير أثنـاء النوم في بعض الأحيان قد يحدث بسبب الحرمـان من النـوم، فزيـادة قسـط النـوم يمكن أن يسـاعد في إنهاء تلك المشكلة.

يعتقـد بعـض النـاس أن السـير أثنـاء النـوم أمـر مضحك؛ إلا أنـه قد تم الإبلاغ عن عدد من الجرائم كان الفاعل فيها يسير وهو نـائم. لذلك فالسير أثناء النوم مشكلة ينبغي ألا تترك دون علاج؛ فهو أمر طفيف في حد ذاتـه ولا يستدعي القلق، إلا أن مـا يقدر على فعله السائر وهـو نـائم دون وعـي شـيء ينبغي أخذه على محمل الجد.



المراجع

http://sleepfoundation.org/sleep-disorders-problems/abnormal-sleep-behaviors/sleepwalking/page/0%2C1/

http://science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/human-brain/sleepwalking2.htm

الدم الاصطناعي

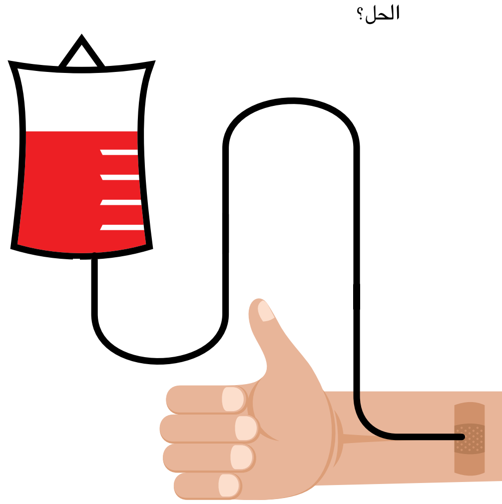


بقلم: عمر رأفت

عهد طبي جديد

الدم إكسير الحياة؛ فهو يحمل الأكسجين من رئتيك إلى كل خلايا جسمك، ويلتقط ثاني أكسيد الكربون الذي لا تحتاجه ويعود به إلى رئتيك حتى تزفره. كما أنه ينقل المغذيات من جهازك الهضمي والهرمونات من جهازك الصَّماوي إلى الأجزاء التي يحتاجها جسمك. وعلاوة على ذلك، يمر الدم عبر الكلى والكبد؛ فيزيل الفضلات والسموم أو يحللها. والخلايا المناعية في دمك تساعد أيضًا على منع الأمراض والالتهابات ومحاربتها؛ كما يمكن أن تتشكل جلطات الدم التي تمنع فقدانًا فادحًا للدم جرَّاء الجروح والخدوش البسيطة.

للأسف، هناك عديد من التحديات التي قد تجعل من الصعب أو المستحيل حصول المريض على الدم عند الحاجة. فلأن دم الإنسان يجب حفظه باردًا، فإن عمره التخزيني مدته نحو ٤٢ يومًا. كما يجب على الطبيب التأكد من أنه يستخدم الفصيلة الصحيحة – A، أو B، أو AB، أو O – قبل إعطائها للمريض؛ فإذا حصل الفرد على فصيلة خاطئة، قد يؤدي ذلك إلى رد فعل مميت. وعلاوة على ذلك، فقد أصبح عدد من هم بحاجة إلى نقل دم في تزايد أسرع من عدد المتبرعين. ولكن هل الدم الاصطناعي هو الحل؟



الدم الاصطناعي هو منتج مصنع ليكون بمثابة بديل لخلايا الدم الحمراء. وبينما يؤدي الدم الحقيقي وظائف مختلفة، صُمم الدم الاصطناعي ليؤدي مهمة وحيدة وهي نقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون إلى ومن جميع أنحاء الجسم. واعتمادًا على نوع الدم الاصطناعي، يمكن أن يُنتج بطرق مختلفة باستخدام الإنتاج التخليقي، أو العزل الكيميائي، أو التكنولوجيا الكيميائية الحيوية المأشوبة.

وعلى عكس الدم الحقيقي، يمكن تعقيم الدم الاصطناعي لقتل البكتيريا والفيروسات؛ ويمكن للأطباء أيضًا إعطاؤه للمرضى بغض النظر عن فصيلة الدم. والعديد من الأنواع الحالية لها عمر تخزيني قد يصل لأكثر من عام ولا يحتاج إلى تبريد، مما يجعله مثاليًّا للاستخدام في حالات الطوارئ والحروب. ولذلك، وعلى الرغم من أنه لا يحل محل الدم البشري، فإن الدم الاصطناعي يؤدي في الواقع دورًا هامًّا.

صنفت البحوث بدائل محددة للدم في فئتين: حاملات الأكسجين المستندة إلى الهيموجلوبين، والهيدروكربون المشبع بالفلور. وبعض تلك البدائل قد قاربت على انتهاء مرحلة الاختبار وقد تصبح متاحة في المستشفيات قريبًا، والبعض الآخر بالفعل قيد الاستخدام. فعلى سبيل المثال، تستخدم حاليًّا حاملة أكسجين مستندة إلى الهيموجلوبين تدعى هيموبيور في المستشفيات في جنوب إفريقيا؛ حيث يهدد انتشار فيروس العوز المناعي البشري إمدادات الدم. ومن ناحية أخرى، تعد حاملة الأكسجين المستندة إلى الهيدروكربون المشبع بالفلور، وتدعى أوكسيجينت، في المراحل الأخيرة من التجارب على الإنسان في أوروبا وأمريكا الشمالية.

تحاكي حاملات الأكسجين المستندة إلى الهيموجلوبين الدم بطريقة مبهمة؛ فلونها أحمر داكن للغاية أو خمري، وهي مصنوعة من هيموجلوبين حقيقي ومعقم، والذي قد يأتي من مصادر متنوعة؛ مثل كرات الدم الحمراء من دم بشري حقيقي ومنتهي الصلاحية، ومن كرات الدم الحمراء الموجودة في دم الأبقار، والبكتيريا المعدلة وراثيًّا والتي قد تنتج الهيموجلوبين، ومشيمة الإنسان.

والتحدي في خلق الدم الاصطناعي المستند إلى الهيموجلوبين هو تعديل جزيء الهيموجلوبين. فيتم تسخير طرق متنوعة لتحقيق استقرار الهيموجلوبين؛ الأمر الذي ينطوي على إما تطبيقه كيميائيًّا عبر ربط الجزيئات أو باستخدام تكنولوجيا الدَّنا المأشوب لإنتاج البروتينات المعدلة.

على عكس حاملات الأكسجين المستندة إلى الهيموجلوبين فإن الهيدروكربون المشبع بالفلور عادة ما يكون لونه أبيضًا ويكون مُخلَّقًا؛ فهو يشبه إلى حدٍ كبير الهيدروكربون – وهي مواد كيميائية مصنوعة بالكامل من الهيدروجين والكربون – ولكنه يحتوي على الفلور بدلًا من الكربون. ويستخدم الأطباء في المقام الأول الهيدروكربون المشبع بالفلور بالتلازم مع الأكسجين التكميلي؛ حيث إن الهيدروكربون المشبع بالفلور خامل كيميائيًّا، ولكنه جيد للغاية في حمل الغازات المذابة. كما يمكنه أن يحمل ٢٠–٣٠٪ من الغاز أكثر من الماء أو بلازما الدم، وكلما وجد كمٌّ أكبر من الغاز، حمل المزيد منه.

والهيدروكربون المشبع بالفلور ما زال أمامه عائقان أساسيان لابد من التغلب عليهما قبل إمكانية استخدامه كدم اصطناعي. أما الأول فإنه غير قابل للذوبان في الماء، مما يعني أنه لحمله على العمل يجب مزجه بمُستحلِب؛ مركبات دهنية تدعى الدهون، وهي قادرة على إرجاء الجسيمات الكيميائية المشبعة بالفلور الدقيقة في الدم. وأما العائق الثاني فهو قدرته على حمل كميات من الأكسجين أقل بكثير من المنتجات المستندة إلى الهيموجلوبين؛ وهذا يعني أنه يجب استخدام المزيد من الهيدروكربون المشبع بالفلور.

لم تكف الأبحاث الطبية عن إيجاد حلول لإصلاح الأعضاء المتضررة أو إبدالها؛ ومع ذلك، ما لم يخطر ببال أحد هو أن يتم إبدال دمائنا. فالدم أمر أساسي للبقاء على قيد الحياة، وإعداد الدم الاصطناعي يعطي فرصة أخرى للحياة لكثير من المرضى. ويبدو أنه في هذا العهد من التقدم الطبي، كل شيء ممكن.

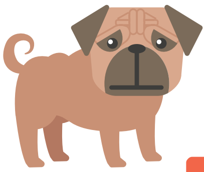
المراجع

http://science.howstuffworks.com/innovation/everyday-innovations/artificial-blood4.htm

http://www.howitworksdaily.com/science/how-artificial-blood-works/

http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/39718/title/Artificial-Blood-Is-Patient-Ready/

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2738310/



هل تساءلت يومًا لماذا؟ أو كيف؟



بقلم: جيلان سالم

دائمًا مـا نسمع معلومات تذهلنا أو تثير فضولنا؛ فتجعلنا نتساءل "كيف ولماذا؟". على سبيل المثال، جميعنا نعلم أن بعض الحشرات تنجذب إلى الضوء، ولكن لماذا تنجذب للضوء؟ ويعلم مقتنو الكلاب أنه لا يجب أن تتناول الكلاب الشيكولاتة، ولكن لماذا تتسبب الشيكولاتة في إعيائهم؟ نحن نقوم بجمع المعلومات يوميًا، ولكننا عادة نتعامل مع هذه المعلومات على أنها أمر مسلم به؛ فلا نحاول أن نفحصها أو نفهمها. فماذا عن استكشاف حقيقة بعض هذه المعلومات ومعرفة السر وراءها.

الملح القاتل

هل تعلم أن الملح الذي تقوم برشه على طعامك كل يوم كعنصر أساسي من عناصر الغذاء هو في الواقع قاتل لكائنات أخرى؟ فإذا غزا البزاق منزلك على سبيل المثال، فكل ما تحتاجه هو ملح الطعام للقضاء عليه. ولكن لماذا يحدث ذلك؟

حسنًا، إذا رأيت البزاق من قبل، فبالتأكيد تعلم أنه لزج ومنتفخ مثل أنبوب صغير مليء بالهلام. فيتكون جسم البزاق غالبًا من الماء بسبب عدم وجود صدفة خارجية له؛ فهو يقوم بحماية جسمه من الخارج عن طريق إفراز مخاط وقائي مما يجعل من الصعب على الطيور اصطياده. وبما أن حماية أجسامها هي سبيلها الوحيد للحياة، فهي تفضل البقاء في أماكن رطبة ومبللة، ولا تخرج من مخبئها إلا خلال الليل.

إذًا، ماذا يحدث عندما تقوم برش الملح عليها؟ الملح استرطابي، مما يعني أن له القدرة على سحب جزيئات المياه من البيئة المحيطة والحفاظ عليها. فيكون الملح محلولًا ملحيًا على غشاء البزاق مما ينتج عنه عدم توازن بين كمية الملح في الخارج والداخل؛ فيؤدي ذلك إلى التناضح؛ حيث تتحرك على أثره المياه من المكان الذي توجد به بكثرة إلى المكان الذي توجد به بكميات أقل من أجل إعادة التوازن. وبالتالي، يسمح جلد البزاق القابل للنفاذ للمياه بالخروج من جسمها مما ينتج عنه جفاف البزاق وموته في النهاية.



الشيكولاتة قاتلة الكلاب

يحب الكثير من الناس الشيكولاتة، لأنها تحسن المزاج ولها مذاق ممتع؛ ولكن، ما لا يعرفه الكثيرون أن الشيكولاتة ليست آمنة للجميع. فليس لكل المخلوقات نفس القدرات الهضمية؛ فعلى سبيل المثال، تأكل الأبقار الحشائش وتقوم بهضمها بسهولة بينما لا نستطيع نحن البشر ذلك، وبينما نستطيع هضم الشيكولاتة، لا تستطيع الكلاب ذلك.

يكمن السر وراء ذلك في مكونات الشيكولاتة؛ فتحتوي حبوب الكاكاو على مادة الكافيين ومركب كيميائي يعرف باسم الثيوبرومين، وهو مركب سام للكلاب؛ لأنها تقوم باستقلابه بمعدل أبطأ منّا مما يتسبب لها في مشكلات كثيرة. فإذا أكلت الكلاب الشيكولاتة تعاني من القيء والإسهال، وفي بعض الحالات القصوى تعاني من ارتفاع في ضغط الدم، والنوبات، والأورام، والفشل التنفسي، والسكتة القلبية. وأخطر أنواع الشيكولاتة النوع الداكن غير المحلي؛ لأنها تحتوي على أعلى مستويات الثيوبرومين.



فإذا تناول كلبك الشيكولاتة، أول ما ينبغي فعله هو تحفيزه على التقيؤ لوقف الثيوبرومين من دخول جهاز الكلب الهضمي. وبإعطاء الكلب محلول ماء الأكسجين والماء سيتقيأ، ثم يؤخذ الكلب للطبيب البيطري فورًا.

الامتزاج أم الظهور

تعتبر الحرباء، بألوانها المتغيرة غير المتناهية، ملكة التخفي. فمن المتعارف عليه أن الحرباء تغير لونها من أجل الامتزاج بالبيئة المحيطة، ولكن هذا المفهوم خاطئ. فقد أظهرت الأبحاث أن الحرباء تقوم بتغيير لونها للظهور ولتوصيل ما يكمن بداخلها لمثيلاتها من النوع؛ فالتغير في لونها يترجم إلى الرغبة في التزاوج، أو الصراع، أو الدفاع عن موطنها، إلى جانب الكثير من الأمور الأخرى.



على سبيل المثال، يستخدم الذكور الألوان الجريئة والزاهية لإظهار سيطرتهم، ويتحولون للون داكن لإظهار استعدادهم للقتال، كما يتغير لون الرأس سريعًا لتحذير المهاجمين من الاقتراب. وتغير الألوان مفيد أيضًا خلال تغير الفصول، فمثلاً، إذا كان الجو باردًا، تتحول الحرباء إلى اللون الداكن لامتصاص أية حرارة حولها بشكل جيد.

ولكن كيف تقوم الحرباء بتغيير لونها لتشكل أنماطًا جلدية رائعة بهذه السهولة؟ فللحرباء عدة طبقات من الجلد، الأولى شفافة ويليها الطبقات الأخرى، كل واحدة منها قادرة على إنتاج ألوان معينة. ولديها أيضًا خلايا مخصصة تعرف باسم الكروماتوفور مملوءة بحويصلات من أصباغ مختلفة يمكنها تغيير اللون.

تحتوي أعمق طبقة على الميلانوفور، وهي مليئة بالميلانين بني اللون نفس الصبغة التي تعطي الجلد البشري لونه. فوق هذه الطبقة توجد خلايا تعرف باسم إيريدوفور، وتحتوي على صبغة زرقاء اللون تعكس الضوء الأزرق والأبيض. وفوق هاتين الطبقتين توجد خلايا الزانثوفور والإريثوفور، وهي تحتوي على صبغات صفراء وحمراء بالتعاقب.

تستجيب الكروماتوفورات للتغيرات في مجرى الدم أو للإشارات التي تأتي من الجهاز العصبي؛ فيتم إطلاق الألوان الموجودة بالحويصلات لتعطي الخلايا لونها. وكل طبقة من طبقات الجلد مسئولة عن لون معين؛ فبالتحكم في كمية الصبغة المفرزة من كل حويصلة، نجد مجموعة واسعة من الألوان والأنماط الجلدية على جلد الحرباء. فإذا تحولت الحرباء إلى اللون البرتقالي، فهذا يعني أن الخلايا الفعالة هي الزانثوفور والإريثوفور، والتي تحتوي على الصبغات الصفراء والحمراء. وبذلك، فبالنسبة للحرباء، فإن تغيير لونها يعني التواصل وليس التخفي.

العناكب الماكرة

هل رأيت جدتك من قبل وهي تحيك سترة ببطء ومهارة؟ قد لا تكون جدتك الوحيدة في الغرفة التي تعمل على حياكة تصميم معقد؛ فيمكن أن يكون هناك عنكبوت صغير يقوم بنفس الشيء في زاوية صغيرة في سقف الغرفة. ونحن دائمًا ما نقوم بإزالة أية شبكة عنكبوتية نجدها أمامنا عندما نقوم بتنظيف منازلنا، ولكن هل فكرت يومًا كيف تصنع تلك الشباك؟

غزل الشباك هو أمر غريزي لدى العناكب. فلديها غدد خاصة تقوم بإنتاج بروتينات الحرير التي تذوب في محاليل المياه، وبروتينات الحرير سائلة؛ فينبغي أن تمر بعملية معينة قبل أن تصبح أليافًا تستخدم في الغزل. عندما يدخل البروتين السائل للقناة التي سيخرج من خلالها، تمتص الخلايا المياه من بروتين الحرير والذي يتفاعل مع الهيدروجين بعد ذلك.

تلك العملية تحول المادة الهلامية إلى ألياف، والتي تستخرج من ثم عن طريق الغدد الغزلية وتتصلب عند تفاعلها مع الهواء. هذا الحرير مكون من عدة شرائط بما أن العناكب لها عدة مغازل موجودة خلف البطن تنتج الألياف، والتي تلتصق ببعضها؛ لتستخدمها العناكب بعد ذلك في بناء شبكات خفيفة الوزن.

يعد الحرير الذي تصنعه العناكب من أقوى أنواع الألياف في العالم؛ فهو متين ومرن في نفس الوقت. فليس من الغريب وجود بحوث واسعة النطاق للوقوف على كيفية صناعة تلك الألياف؛ فالكثير يتمنون صناعة نسخة اصطناعية منها. ولأنها خفيفة الوزن ومتينة، فسيكون لها آلاف الاستخدامات.

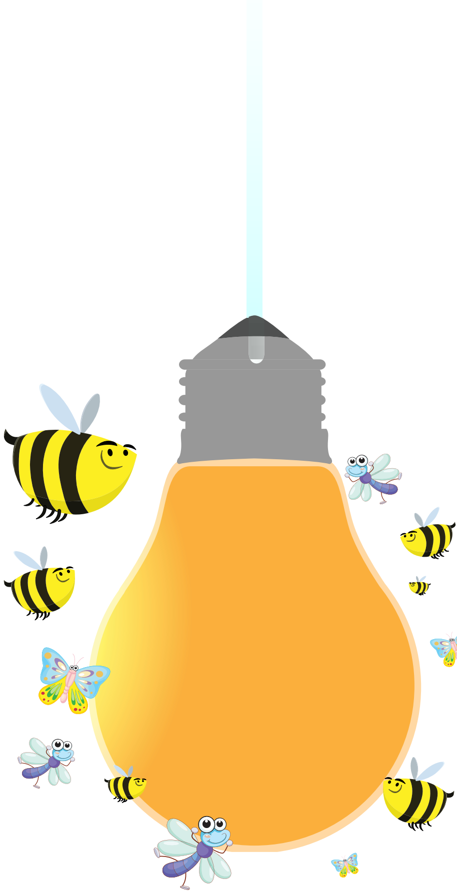
ذهول وحيرة

دائمًا ما نرى الحشرات تحوم حول مصادر الضوء، خاصة خلال فصل الصيف؛ حتى إنه توجد مصيدة تجذب الحشرات للضوء ثم تقوم بصعقها. ولكن، ما الذي يجذب الحشرات للضوء مرارًا وتكرارًا؟ فبينما تقول المقولة الشهيرة "كما ينجذب العث للهب" ما الذي يجعل العث يشتهي الموت؟ ويأخذ العث كمثال، هيا بنا نستكشف تلك الظاهرة بعمق أكثر.

هناك مبدأ هام ينبغي أخذه في الاعتبار وهو أن بعض الكائنات الحية إما أن تنجذب إلى مصادر الضوء أو أن تبتعد عنها؛ وهذا السلوك يعرف بالانجذاب الضوئي. وبما أن العث ينجذب للضوء، فهي تعتبر كائنات إيجابية الانجذاب الضوء. ولا يوجد إجابة وافية عن تلك الظاهرة؛ ولكن هناك بعض الافتراضات.

فيعتبر كلٌّ من القمر والنجوم مصدرين هامَّين لكثير من المسافرين الذين يعتبرونهما دليلاً؛ وبالمثل، تهاجر أسراب العث وبالتالي يجب





أن يكون لديها نظام ملاحة داخلي. ويعتقد أن القمر هو نقطة الالتقاء التي تساعدها على إيجاد الطرق الصحيحة؛ فعلى الرغم من عدم تمكنها من الوصول إليه أبدًا، فإنها دائمًا ما تنجذب إليه. وعندما يرى العث مصدر ضوء آخر، فإنها تتعامل معه بنفس الطريقة التي تتعامل بها مع القمر وتهرع نحوه، مما يتسبب في فقدانها لمسارها الصحيح وتصبح مشوشة.

وتوجد نظرية أخرى ترى أن غريزة العث للطيران نحو الضوء هي آلية للهروب. وبما أنها تنشط خلال الليل، فمصدر الضوء سيكون السماء والقمر، وعندما تطير صوبها فإنها ترتفع لأعلى بعيدًا عن الظلام. وبذلك، فرد فعلها عند مواجهتها للخطر هو الطيران لأعلى صوب مصدر الضوء.

دائمًا ما نشهد ظواهر مدهشة، ونسمع حقائق لا نتكلف عناء البحث عن أسبابها؛ ولكن، عندما نتفحصها، نجد عوالم موازية مجهولة، ونستكشف الكثير من المعلومات، ونتعرف على حياة الكائنات الأخرى التي تشاركنا كوكب الأرض.

المراجع

www.wired.com
pets.webmd.com
www.livescience.com
animals.howstuffworks.com
www.thenakedscientists.com

مصنع الشيكولاتة

بقلم: معتز عبد المجيد

الشيكولاتة – سر السعادة لكثيرين عبر العالم – صناعة مزدهرة يُقَدَّر نشاطها بخمسين مليار دولار سنويًّا. غير أن هذا المنتج المحبوب حول العالم بدأ بداية متواضعة للغاية.

تبدأ حياة بذور الكاكاو داخل ثمرة القرنة في المنطقة الاستوائية، بشكل أساسي في المناطق النائية بغرب إفريقيا، وأمريكا الوسطى والجنوبية؛ وتتطلب تلك الأشجار الرقيقة المغطاة بالأزهار كثيرًا من العناية. عندما تتم زراعتها باستخدام الطرق المستدامة، فإنها تنمو بالتناغم في الغابات الاستوائية تحت محاصيل نقدية أخرى؛ مثل: الموز، أو المطاط، أو أشجار الأخشاب الصلبة. وعندما تنمو في المزارع العائلية الصغيرة يتم نقل بذورها من المزارع يدويًّا في عربات، أو على ظهور الحمير، أو الشاحنات؛ ليتم بيعها لمشترين محليين، ثمَّ تصديرها.

تحتوي الشيكولاتة على عديد من المركبات التي أثبتت تأثيراتها العديدة على المخ، وأغلبها تأثيرات محفِّزة للسعادة. كما أن هناك اعتقادًا واسعًا بأن الشيكولاتة تبعث بشعور من النشوة شبيهة بنشوة العدائين. وفهمنا للمركبات الباعثة للشعور بالنشوة، إلى جانب المفهوم الحديث للإدمان دفع البعض للاعتقاد في إمكانية أن يصبح المرء مدمنًا للشيكولاتة.

كيمياء الشيكولاتة

في الواقع، هناك أكثر من مركب في الشيكولاتة يمكن أن يحسن من مزاج آكلها. بداية، فإن أكثر العقاقير نفسانية التأثير شيوعًا في العالم موجودة في الشيكولاتة؛ فمادة ١،٣،٧–trimethylxanthine هي المكون الرئيسي للكافيين، وهي مادة كيميائية طبيعية. ينتج هذا المركب تأثيرًا فسيولوجيًّا محفزًا عن طريق استثارة الجهاز العصبي المركزي، والذي يزيد بدوره معدل ضربات القلب ويقلص العضلات؛ وهو تأثير شبيه باستجابة الكر أو الفكر. ويلعب الكافيين على مستقبلات الدوبامين والأدينوزين في المخ، والتي تعمل بدورها على إطلاق مواد كيميائية محفزة للسعادة.

علاوة على ذلك، تحتوي الشيكولاتة على أحماض دهنية معروفة بالكانابينويد، والتي تستهدف نوعين من المستقبلات في المخ "سي. بي. ١" (CB1) و"سي. بي. ٢" (CB2) والموجودة بشكل كبير في القشرة الأمامية وفي الأجزاء المسئولة عن تأدية الوظائف والذاكرة. فعندما يصل الكانابينويد إلى هذه المستقبلات يبدأ المرء في الشعور بالثمالة والاسترخاء.

وتحمل الشيكولاته مفاجأة أخرى هي مركب الفينيثيلامين، والذي يطلق عليه "عقار الحب"؛ حيث يعمل على إطلاق نفس المواد الكيميائية التي تستحدث في جسم الإنسان عندما يحب. ينتج هذا المركب تأثيرًا مشابهًا لذلك الذي ينتجه الأمفيتامين[1]، ويصنف من المهلسات، وهي مجموعة من المواد الكيميائية المرتبطة بالهلوسة. كما أنه يسهل من إطلاق الدوبامين والسيروتونين، وهما مادتان كيماويتان محفزتان للسعادة يكون تأثيرهما أكبر إذا ما اندمجتا.

مع كل هذه المركبات الكيميائية الرائعة التي تحفز إفراز الإندورفين وغيره من الهرمونات المحفزة للسعادة، فلا يملك المرء إلا أن يتساءل لماذا لا يبحث الناس في الشوارع دائمًا عن الشيكولاتة لتحسين مزاجهم. وذلك يطرح تساؤلًا آخر: هل للشيكولاتة ذلك التأثير فعلًا؟

الشيكولاتة والمخ

الحق يقال، تتمتع الشيكولاتة بجميع المكونات اللازمة لتصطف بين المواد المخدرة؛ فلماذا إذًا لا تقنن أو تصنف من الممنوعات؟ لماذا لا تباع قوالب الشيكولاتة من خزن مغلقة في الصيدليات؟ الحقيقة

كيمياء الكاكاو

6	67	27	57	52
C	Ho	Co	La	Te
Carbon	Holmium	Cobalt	Lanthanum	Tellurium
12.01	164.93	58.93	138.91	127.60

هي أن كم أغلب المركبات الكيميائية المحفزة للسعادة في الشيكولاتة ضئيل نسبيًّا.

ونتيجة لتناول مشروبات الطاقة، والقهوة، والسجائر، والشيكولاتة، فإن أمخاخ البشر قد اعتادت تأثيرات تلك المواد. هذا وتعمل المركبات المستهدفة للمستقبلات في المخ والتي تطلق الموصلات العصبية المحفزة للسعادة بطريقتين. فإما أن تتقيد مع المستقبل لتجعله يطلق الموصلات العصبية، وإما أن تتقيد بموقعها فتمنع إعادة امتصاص الموصلات العصبية مرة أخرى. وبأية من الطريقتين، يكون هناك كم أكبر من تلك المادة الكيميائية في مجرى الدم.

هذه هي الطريقة التي تتبعها الشيكولاتة – أو أية مادة أخرى ذات تأثير مماثل – لتحسِّن من مزاج متناولها؛ وهي ذاتها السبب في أن الشيكولاتة لا تؤثر في حالتنا بشكل كبير. فلأن المخ يتعرض مرارًا وتكرارًا لوابل من هذه المركبات، فإن عدد المستقبلات المتاحة لتتقيد بها يقل، وتكون المتاحة أصعب في استثارتها.

إن السبب في هذه الاستجابة للمواد المخدرة هي رغبة الجسم الطبيعية لتحقيق التوازن بين جميع المواد الكيميائية الموجودة داخله طوال الوقت. وبطريقة أخرى، فمن المفترض وجود كمية معينة من الدوبامين أو أية مادة كيميائية أخرى محفزة للسعادة في الجسم؛ ولكن، عندما تفرز الهرمونات بطريقة اصطناعية

نتيجة تحفيز المركبات الموجودة في الشيكولاتة أو المواد المخدرة، فإن الجسم يسعى إلى تحقيق التوازن عن طريق غلق المستقبلات المطلقة للهرمونات. نتيجة لذلك، نصبح أقل حساسية لتأثير تلك المركبات مع الوقت.

وعندما نضع الشغف العالمي بالشيكولاتة واحتياج كثير من الناس إليها في الاعتبار، فإننا نعلم أنها حتمًا لها تأثير على البعض. فربما على المرء أن يتبع نظامًا نظيفًا لكي يستشعر جميع المنافع التي تمنحها الشيكولاتة.

الشيكولاتة والمشاعر

على الرغم من أن المركبات الموجودة في الشيكولاتة قد تكون أقل كثيرًا من أن تحدث تأثيرًا على مزاج البعض، فإن هذا الطعام المحبوب لا يزال يمنحنا بعض السعادة. ومن الناحية النفسية، تعد السعادة الهدف وراء اهتماماتنا الشخصية؛ فمذهب المتعة[٢] وسعينا وراءها يتضمن تناول الشيكولاتة بشكل أكيد. فعندما نأكلها نشعر بالبهجة، والارتياح، والإشباع. وهكذا، فإن تناولها سعي للحصول على المتعة؛ حيث نبحث عن البهجة وتخفيف الآلام.

وبناءً على ما ذكرناه، فإن قياس تأثير الشيكولاتة الدقيق على سعادتنا أمر صعب؛ غير أن أغلب الناس يعتقدون في وجوده. ففي الواقع، فإن حبوب السعادة المصنوعة من الشيكولاتة والتي تشبه العقاقير الطبية تباع حاليًا. وعلاوة على ذلك، فقد انتهت دراسة كندية أجريت على العلاقة بين الشيكولاتة والسعادة بنتائج غير حاسمة؛ وذلك لأن المجموعة الخاضعة تحت الاختبار بدون تناول الشيكولاتة انتهى بها الأمر بأن تأكل مخزونها في مكان إجراء الدراسة.

بينما لا يزال على العلماء اكتشاف العلاقة بين الشيكولاتة والسعادة، فإن الدراسات قد أظهرت بعض الروابط. وقد أجريت دراسة عام ٢٠٠٧ على ١,٣٦٧ رجل – كلهم في السبعينيات من عمرهم وينتمون إلى نفس المستوى الاجتماعي والمادي – فسألوهم عن صحتهم، ودرجة رضائهم بالحياة، ومشاعرهم؛ مثل الإحساس بالسعادة والوحدة. كما سألهم الباحثون عن نوع الحلوى الذي يفضلونه، وكان هؤلاء الذين يفضلون الشيكولاتة يستمتعون بمعدلات أقل للاكتئاب، والوحدة، وهم أكثر تفاؤلًا بالحياة.

الشيكولاتة والصحة

أثبتت الشيكولاتة أيضًا تأثيرًا جيدًا على الصحة العامة. فقد أكد الباحثون أنها مصدر جيد لمضادات الأكسدة الموجودة في الشاي؛ غير أنها تحتوي على أربعة أضعاف الكمية الموجودة به. علاوة على ذلك، فمن الممكن أن تساعد الدهون جهاز المناعة، كما تخدع بروتين السيتوكين عن طريق تقليل حساسية المرء للإصابة بالعدوى والالتهاب.

الشيكولاتة أيضًا غنية بالفينولات – وهي مضادات للأكسدة حامية للقلب – والتي تقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب وتمنع المواد الشبيهة بالجلطات من التجلط في الشرايين. ولا يرفع حمض الشمعيك – وهو أحد الدهون المشبعة موجود في اللحوم الحمراء والشيكولاتة – من مستويات الكوليسترول مقارنة بالدهون المشبعة الأخرى. فالخلايا المعالجة بهذا الحمض في اللحوم البقرية والشيكولاتة تقلل من إنتاج الكبد من الدهون وتعمل على تقليل نسبة الكوليسترول الضار من الجسم.

تعرف الشيكولاتة الداكنة بأنها جذر كيميائي حر فائق القدرة على امتصاص الأكسجين. وهناك علاقة وطيدة بين مضادات الأكسدة القوية ونظرية الجذور الكيميائية الحرة والتقدم في السن، أي أن الأطعمة التي تحتوي على جذور كيميائية حرة فائقة القدرة على امتصاص الأكسجين تساعد على مقاومة أعراض التقدم في السن. فيحتوي كل مائة جرام من الشيكولاتة الداكنة على ١٣,١٢٠ جذرًا كيميائيًّا حرًّا فائق القدرة على امتصاص الأكسجين، مقارنة بـ ٥,٩٣٨ في فنجان من الفراولة و١٣,٤٢٧ في فنجان من التوت الأزرق.

وقد أتت مقولة مميزة عن الشيكولاتة في عيد الحب عام ٢٠٠٨، عندما ظهرت الشيف والمؤلفة البريطانية نيجيلا لاوسون في برنامج "All Things Considered" على الإذاعة القومية العامة للتحدُّث عن الشيكولاتة. فخلال اللقاء، أعطت لاوسون العديد من الأسباب التي جعلتها تعتقد في ارتباط الشيكولاتة ارتباطًا وثيقًا بعيد الحب: "تعطي الشيكولاتة الناس إحساسًا يمكن مقارنته بإحساسهم عندما يحبون؛ فالأمر مثل الإحساس بالطيش، والإثارة، والشعور بالانجذاب. أي أننا نعطي للناس عقارًا للحب، ربما بدون أن نشعر بذلك".

المصطلحات

١. **الأمفيتامين**: محفز قوي للجهاز العصبي المركزي من فئة فينيثيلامين يستخدم في علاج خلل قصور الانتباه وفرط الحركة ونوبات النعاس.

٢. **مذهب المتعة**: مذهب فكري يعتقد في أن المتعة هي الخير الغريزي الأوحد. ببساطة، معتنقو ذلك المذهب يسعون إلى الوصول للحد الأقصى من المتعة الخالصة (متعة خالية من الألم).

المراجع

www.science.howstuffworks.com
www.thestoryofchocolate.com
www.facts-about-chocolate.com





نشوة القهوة

بقلم: معتز عبد المجيد

تعتبر القهوة جزءًا لا يتجزأ من الروتين الصباحي اليومي، مثلها مثل غسل الأسنان وترتيب الفراش. ووفقًا لعاشقيها، فهي تستطيع جعلك هادئًا، وتعزز من تركيزك، أو تعطيك دفعة للسهر خلال الليل.

والكافيين مكوِّن طبيعي من مكوِّنات الشيكولاتة والقهوة والشاي، كما تتم إضافته إلى المشروبات الغازية ومشروبات الطاقة. وقد صنف المجتمع الطبي الدولي الانقطاع عن تناول الكافيين كمتلازمة مرضية؛ ومع ذلك، فهو مكون رئيسي في حبوب التخسيس وبعض المسكنات والأدوية، كما تتم دراسة فوائده المحتملة في مقاومة مرض باركنسون، والزهايمر، وحتى السرطان.

مصطلح "الكافيين" هو الاسم التجاري للمحفز الكيميائي الطبيعي "الزانثين"؛ فهو مخدر ويتشابه كثيرًا مع عدد من المخدرات سيئة السمعة مثل الأمفيتامينات، والكوكايين، والهيروين. وللكافيين نفس الآلية البيوكيميائية لتلك المخدرات لتحفيز وظائف المخ؛ فإذا شعرت بتسارع الأفكار داخل عقلك بعد تناول الكثير من الإسبريسو، فأنت لا تتخيل ذلك.

والمركب الكيميائي المسئول عن النوم في المخ هو "الأدينوزين"؛ وبما أن الأدينوزين ينتج في المخ، فإنه يرتبط بمستقبلات الأدينوزين. وهذا الارتباط يتسبب في النعاس عن طريق إبطاء نشاط الخلية العصبية في المخ، ويتسبب هذا أيضًا في تمدد الأوعية الدموية من أجل دخول المزيد من الأكسجين للمخ خلال النوم. وبالنسبة للخلية العصبية، فالكافيين يتشابه كثيرًا مع الأدينوزين، ولذلك يتحد الكافيين أوتوماتيكيًّا مع مستقبلات الأدينوزين؛ ولكن، الكافيين لا يبطئ من نشاط الخلايا مثلما يفعل الأدينوزين.

نتيجة لذلك، لا تتمكن الخلية بعد ذلك من التعرف على الأدينوزين لأن الكافيين يرتبط بكل المستقبلات التي يمكن أن يرتبط بها الأدينوزين؛ فعوضًا عن إبطاء النشاط بفعل الأدينوزين، يزيد نشاط الخلايا العصبية. كما يتسبب الكافيين أيضًا في تقليص الأوعية الدموية المخية؛ لأنه يعيق قدرة الأدينوزين على فتحها، ولهذا السبب نجد أن إعاقة بعض أدوية الصداع للأوعية الدمية في المخ يساعد على وقف الصداع الوعائي.

اليوم، يُستَهلَك الكافيين مثلما كان يُستَهلَك لأجيال؛ فهو يمنحنا "دفعة من الطاقة" أو إحساس باليقظة. ويستطيع الكثير من الطلاب تناول قهوة قوية أو حبوب الكافيين من أجل البقاء متيقظين خلال استذكارهم للامتحانات. وبالمثل، فالسائقون على الطرق الطويلة يملؤون أكوابهم بمشروبات الطاقة أو يشترون أكواب القهوة من متاجر القهوة السريعة لمساعدتهم على استكمال رحلاتهم.

المراجع

http://health.howstuffworks.com
http://coffeetea.about.com



كيف تحدد المسكنات موضع الألم؟

بقلم: معتز عبد المجيد

إذا قمنا بتخيل الجهاز العصبي بجسم الإنسان، فيمكننا وصفه على أنه مجموعة من أسلاك التلغراف خلال حالة حرب، ثم يمكننا أن نتخيل سلسلة من البرقيات الواردة إلى مقر القيادة تُبلغ عن الدمار الذي يسود البلاد، وتلك المرحلة التي يختبرها الحاكم – عقلك – على أنها الألم. وإذا أردت تخفيف ألم الحاكم، يجب عليك إيقاف المرسل، أو تعطيل الأسلاك، أو إرسال جاسوس ليمنع وصول الرسائل. وإذا وصلت لمرحلة من اليأس، يمكنك دائمًا أن تُسقط الحاكم فاقدًا الوعي. وذلك هو تحديدًا ما تفعله المسكنات.

فمعظم الأدوية تسلك أحد هذه الطرق أو جميعها. والمسكنات تخفف من الألم دون عرقلة النبضات العصبية، أو التدخل في الإدراك الحسي، أو تغيير الوعي. والمسكنات لها أنواع عدة، بما في ذلك العقاقير المضادة للالتهابات والتي تخفف من الألم عن طريق تقليص الالتهابات.

وتشمل المسكنات أيضًا ما يطلق عليه مثبطات إنزيمات الأكسدة الحلقية، والتي تعمل على إيقاف الإشارات؛ والمسكنات "الأفيونية"، والتي تقلل من حدة إشارات الألم في العقل والجهاز العصبي. وبمجرد أن تصبح تلك الأنواع بلا جدوى، يتجه الأطباء إلى التخدير، والذي يمنع الإحساس ككل، أو الألم، أو غير ذلك، إما بأن تُطرحك أرضًا أو تتسبب في تنميل منطقة معينة. بعبارة أخرى، تلك العقاقير لا تقوم بضبط مستوى الألم، بل إنها تتجول في طريقها باحثة عن حاملي رسائل الألم؛ ثم إيقافها، أو تدميرها، أو اعتراض طريقها.

ولكي يصبح عندك تصور أفضل لذلك المفهوم، يجب أن ننظر بإمعان في فسيولوجيا الألم. فإذا فرضنا أنك قمت بلمس موقد ساخن وحرقت يدك؛ فعلى الفور يرتد ذراعك وتشعر بالألم؛ لأن هناك شبكة من الأعصاب المتخصصة تسمى "مُستَقبِلات الأذية" قد تم تفعيلها. وعلى عكس أنواع الأعصاب الأخرى، تتنبه مُستَقبِلات الأذية فقط حينما تكشف عن حدث ضار، مثل الحرارة الزائدة أو الضغط. وعندما يحدث ذلك، تقوم تلك الأعصاب بتحويل الحافز الضار إلى إشارات كهربية تنقل سريعًا الخبر السيء إلى العقل. كيف يمكن ذلك؟ يتغير شكل النهايات العصبية، فتخلق مساماً يسمح بزيادة تدفق الأيونات الموجبة مثل الصوديوم والكالسيوم. وذلك التدفق في الأيونات يخفف من الجهد المار عبر الأغشية الخلوية ويُولِّد جهدًا كهربيًّا.

وكلما كانت الإصابة أسوأ، كانت الإشارات أكبر. وهذا يوضح كيف تقوم أعصاب الألم بتنبيه العقل والحبل الشوكي، ولكن كيف تقوم مُستقبِلات الأذية بالكشف عن الإصابة في المقام الأول؟ يتم ذلك بطرق عدة، ومازالت بعضها يجري اكتشافها. في كثير من الأحيان، تقوم تلك المستقبلات باكتشاف مواد كيميائية ضالة في الجسم مثل البروستاجلاندين تساعده بطرق متنوعة في أداء وظائفه. وهذه المواد لا تسبب الألم ولكنها لا يجب أن تتجول داخل الجسم، فتلتقطها المُستَقبِلات إذا حدث خطأ، وتقوم بإرسال إشارات كافية تعبر عن وجود ضرر.

وهناك طريقة لإيقاف الألم وهي قطع الإشارة من مصدرها. وعلى سبيل المثال، خدعة "الإيبوبروفين"؛ فهي تعمل على منع ضجيج الخلايا من الارتفاع أو إرسال المزيد من البروستاجلاندين. والإيبوبروفين ينتمي إلى مجموعة كاملة من العقاقير المسكنة للألم تسمى مضادات الالتهاب اللاستيرويدية؛ وتلك المجموعة تعمل أيضًا على تخفيف التورم والالتهابات التي قد تسبب الألم. ومضادات الالتهاب اللاستيرويدية تشمل الأسبرين وصوديوم النابروكسين. والمسكنات الأخرى تتجاهل إشارات الألم ولكنها تعمل على إسكات ذلك الرنين. والأسيتامينوفين – والمعروف أيضًا باسم تايلينول – يعمل على العقل والجهاز العصبي المركزي لقتل الألم، على الرغم من أن الباحثين لا يدركون كيفية عمله بشكل كامل.

من الغريب أن نتجاهل ألم الآخرين المعنوي والجسدي وإخبارهم أن "كل ما يشعرون به في رءوسهم". ولكن الألم في رءوسنا مثل أي شيء آخر. وما نعتبره شيئًا مرئيًّا أو مسموعًا لا يزيد عن تفسيرات نفسية للإشارات العصبية التي تنتقل بواسطة الأنسجة المتخصصة لتستجيب لموجات معينة من الإشعاع. وبطبيعة الحال، من المفترض أن تلك تكون الإشارات حقيقية وليست متوهمة. وفي الواقع – بالمعنى الديكارتي – التجربة الوحيدة التي يمكن أن نكون واثقين منها هي أننا نشك. وما نعرفه جميعًا هو أننا مجرد عقول في وعاء.

المراجع

www.sciencemuseum.org.uk
http://health.howstuffworks.com



عصر صناعة الموسوعات

بقلم: د. محمد سليمان
مدير متحف المخطوطات، مكتبة الإسكندرية

ما أشبه اليوم بالبارحة. فأول ما فعله التتار في القرن السابع الهجري سنة ٦٥٦ هجرية/١٢٨٥ ميلادية، بقيادة هولاكو خان عند دخول بغداد – بعد سفك الدماء – هو تدمير مكتباتها العامة ودواوينها، حتى قيلت المقولة المشهورة: إن نهر دجلة امتلأ بالمخطوطات التي جعلوا منها جسورًا لعبور خيولهم عليها، وأنَّ لون النهر تحول إلى الأسود، لون المداد الذي كُتبت به المخطوطات.

تُروي في التاريخ روايات أشدُّ قسوةً وفتكًا مما فعله التتار ببغداد – عاصمة الثقافة والعلم آنذاك – وكأنها عملية منهجية في إبادة ذاكرة الحضارة الإسلامية وعلومها من عهد التتار إلى وقتنا الحاضر. فبعدما اجتاح التتار حواضر العالم الإسلامي من بغداد إلى دمشق فقدت الحضارة الإسلامية علمها المكتوب والمدوَّن بإحراق المكتبات والمعالم الثقافية وتدميرها، وكذلك علمها الشفهي بقتل العلماء والفقهاء.

فيكفي أن نعرف أنه عند خروج الخليفة العباسي المستعصم ليتفاوض ذليلاً مع هولاكو – بعدما أعدَّ له هذا اللقاء وزيره الخائن ابن العلقمي – خَرج الخليفة معه أكثر من سبعمائة رجل من خيرة علماء بغداد وفقهائها ووجهائها قتلهم هولاكو جميعًا، وأبقى على الخليفة لقتله مرتين؛ الأولى: عندما يرى انهيار خلافته، وقتل أبنائه، وسبي نسائه أمام عينيه، والثانية: عندما يُقتل ركلًا ورفسًا بالأرجل.

نعم، خليفة المسلمين مات ركلًا ورفسًا بالأرجل، وبعدها، ترنحت الخلافة الإسلامية من فرط قوة الهجمة الشرسة من الشرق على يد التتار، وبعدها بقرنين من جهة الغرب بسقوط الأندلس. ولم تبقَ إلا مصر – قاهرة التتار في عين جالوت (٦٥٨هـ) وملاذ العلماء الفارين من الشرق والغرب – وبعض الحواضر التي سلمت من أيدي التتار، لتبدأ صناعة الموسوعات وكأن العلماء أدركوا حجَم الكارثة التي أصبحوا فيها من تدمير هويتهم، وذاكرتهم. فأمة بدون ذاكرة لا حاضر ولا مستقبل لها.

ففي هذه الفترة العصيبة من عُمر الخلافة الإسلامية أدرك العلماء المسئولية التي وقعت على عاتقهم تجاه إحياء هذه العلوم والمتون التي أفسدتها الحروب وإعادة جمعها، وأدركوا أنه لا محالة من ذلك. فبدأ عصر الموسوعات تعويضًا لما جاء من تخريب وحفظًا لما بقي من ذاكرة الأمة والحضارة الإسلامية.

وجاءت هذه الموسوعات في شتى فروع العلم على اتجاهين كما ذكر الأستاذ يسري عبد الغني بكتابه "مؤرخون مصريون من عصر الموسوعات": الاتجاه الأول ظهرت فيه المجاميع الضخمة والموسوعات الشاملة، والاتجاه الثاني فهو اتجاه فلسفة التاريخ.

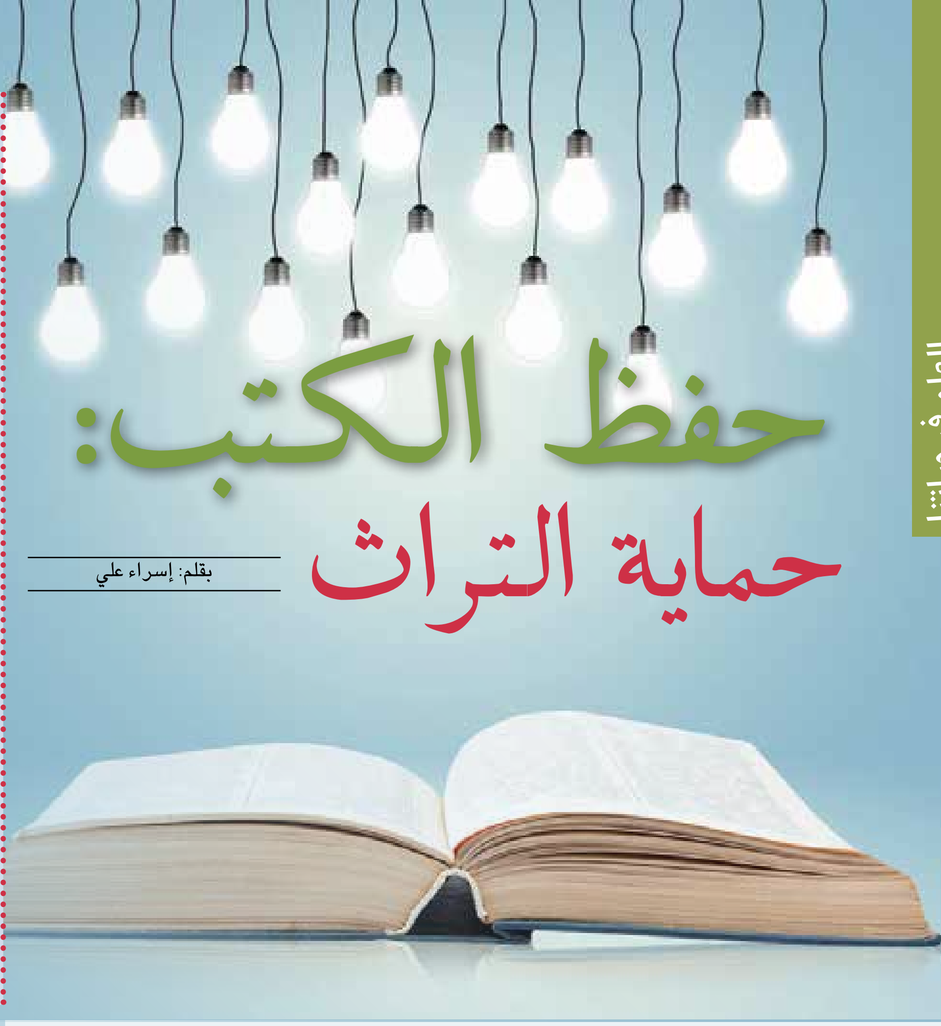
وظهر أيضًا من وراء هذين الاتجاهين اتجاه الجمع الموسوعي، ومن أبرز أعلامه ابن منظور (٧١١ هـ) وموسوعته الشهيرة "لسان العرب"؛ حيث تقع في عشرين مجلدًا، جمع فيها أمهات كتب اللغة، فكاد يغني عنها جميعًا. فاحتوى هذا المعجم على ٨٠ ألف مادة، ليزيد عن القاموس المحيط للفيروزآبادي (٨١٧هـ) بحوالي ٢٠ ألف مادة.

أما الاتجاه الأول – المجاميع الضخمة والموسوعات الشاملة – فكان من أبرز المصادر التي تمثل "عيون الأنباء في طبقات الأطباء"، وهو من أمهات المصادر لدراسة تاريخ الطب عند العرب لصاحبه ابن أبي أصيبعة (٦٦٨هـ)، وموسوعة صلاح الدين الصفدي (٦٧٤هـ) "الوافي بالوفيات"، وموسوعة ابن خلكان (٦٨١هـ) "وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان"، والذي يعد من أشهر كتب التراجم العربية ومن أحسنها ضبطًا وإحكامًا، وقد ذيَّل عليها ابن شاكر الكتبي (٧٥٤هـ) بموسوعة "فوات الوفيات". وللمؤلف نفسه أيضًا موسوعة "المختصر في أخبار البشر".

وأما الاتجاه الثاني – اتجاه فلسفة التاريخ – والذي بدأ بابن طباطبا (٧٠٩هـ) بكتابه "الفخري في الآداب السلطانية والدول الإسلامية" مرورًا بابن خلدون (٨٠٨هـ) وموسوعته الشهيرة "كتاب العبر، وديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر، ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر" التي تقع في سبعة مجلدات وثامنها الفهارس، يتصدرها كتاب "المقدمة" الشهير بـ"مقدمة ابن خلدون في علم الاجتماع"؛ حيث جعلت منه مؤسسًا لعلم الاجتماع.

ومن غير المنصف ألا نذكر بعض الموسوعات التي جاءت قبل هذا العصر، والتي كانت بمثابة الإرهاصات الأولى لصناعة الموسوعات العربية؛ مثل "الكامل في التاريخ" في اثني عشر مجلدًا، وموسوعة "أسد الغابة في معرفة الصحابة التي أتت في خمسة مجلدات، والموسوعتان لصاحبهما أبو الحسن ابن الأثير (٦٣٠هـ)، وثنائية أخرى لياقوت الحموي (٦٢٦هـ) تعد من أهم ما كتب في الجغرافيا والتراجم تضم "معجم البلدان" و"معجم الأدباء".

نكتفي بهذا القدر لضيق المقام ونقول: إنه ربما كثَّف العلماء العرب من موسوعاتهم بعد غزو التتار، ولكن لم تكن هذه الحقبة حكرًا على الموسوعات ولكن كما رأينا فهناك العديد من الموسوعات التي حفلت بها الحضارة الإسلامية. وربما نقول إن الفكر العربي الإسلامي في كتابة الموسوعات بدأ مبكرًا في القرنين الثالث والرابع الهجريين ومن أمثلة ذلك؛ سيرة ابن هشام (٢٢٣هـ)، و"البيان والتبيين"، و"كتاب الحيوان" للجاحظ (٢٥٥هـ)، و"عيون الأخبار لابن قتيبة (٢٧٦هـ)، و"أخبار الرسل والملوك" للطبري (٣١٠هـ)، و"العقد الفريد" لابن عبد ربه (٣٢٨هـ). وأمام هذا الكم الهائل من الموسوعات والذي ذكرنا بعضها فقط؛ ربما فَهم العلماء الأولون أن المتأخرين لا قِبَل لهم بالموسوعات، فقدموا كل ما عندهم لنظل أصحاب تاريخ فقط.



حفظ الكتب: حماية التراث

بقلم: إسراء علي

تعد الكتب ذاكرة الإنسانية وتراثها الثقافي. فكل ما نعرفه عن الماضي نعرفه عن طريق الكتب؛ وكذلك توقعاتنا عن المستقبل نستطيع أن نستنبطها من خلال الكتب. وفي حين لا ينظر بعض منًا إلى تلك الكتب التي تزين رفوف المكتبات لأعوام وأعوام، يعتبرها آخرون أهم شيء على كوكب الأرض.

يُقيِّم الأفراد الكتب إما لمحتوياتها أو لخصائصها الفيزيائية. ومن أبرز الأمثلة على الكتب التي تعد ذات أهمية لمحتوياتها هي الطبعات الأولى من الأعمال الأدبية أو التاريخية، والتقارير الأولى عن الاختراعات أو الاكتشافات العلمية. وقد تعد الكتب الممنوعة أو الخاضعة للرقابة هامة ونادرة على حدٍّ سواء؛ حيث لا يبقى منها سوى القليل. كما تسهم خصائص الكتب الفيزيائية أيضًا في تحديد أهميتها؛ مثل طريقة تجليد خاصة، أو الاستخدام الأولي لطريقة طباعة جديدة، أو أن يحمل الكتاب توقيع شخص مشهور، أو إهداءً، أو حواشي هامشية.

وعندما تتلف الكتب بشكل يهدد بفقدان معلومات مسجلة فيها أو يهدد قيمتها كعمل، يتطلب ذلك اتخاذ قرارات هامة للحفاظ عليها. قد يكون القرار صعبًا؛ حيث تفقد بعض المعلومات من أجل إنقاذ غيرها، ويتم اتخاذ القرار لإنقاذ ما يعد ذا قيمة دائمة. ولكن التحدي في عملية الحفظ يتطلب فهم لقيمة الكتاب، وتبني استراتيجية فعالة وكفؤ للحفاظ عليه.



الترميم مقابل الحفظ

تعد عمليتا الترميم والحفظ مفتاحي الحفاظ على الكتب والإبقاء على قيمتها. وعلى الرغم من أن مصطلحي "الترميم" و"الحفظ" غالبًا ما يستخدمان بالتبادل عن طريق الخطأ، ويبدوان وكأنهما يشيران إلى نفس الشيء، فإن المصطلحين يختلفان عن بعضهما اختلافًا كبيرًا ومن الضروري توضيح الاختلافات بينهما.

"الترميم" هو عملية إعادة الكتاب إلى أقرب صورة ممكنة من حالته الأصلية ومجده السابق. وتتراوح عملية الترميم بأكملها من إصلاح ورقة ممزقة، أو إزالة بقعة بسيطة، إلى إعادة إصلاح كتاب بأكمله، بما في ذلك مقاومة التحمض والقلويات، وتغيير مقاسه، وملء أجزاء مفقودة، وإعادة خياطته، واستبدال الورقة الأخيرة و/ أو الغلاف المقوى، وإصلاح المواد الأصلية للغلاف أو ترميمها، وإضافة اللمسات الأخيرة عليه بطريقة تتجانس مع الحقبة الأصلية التي تم فيها تغليف الكتاب. لذلك، تشمل عملية الترميم تقريبًا العملية الكاملة لإعادة تجميع الكتاب، وإصلاحه، وإعادة تركيبه.

من ناحية أخرى، تتطلب عملية "الحفظ" ما هو أكثر من الكيمياء بقليل لتحقيق استقرار في حالة الكتاب. فالحفظ عبارة عن عملية واعية، ومتعمدة، ورعاية مخطط لها، وعناية للحفاظ على الكتب من عوامل الزمن، والاستخدام أو سوء الاستخدام، فضلًا عن جميع أنواع المؤثرات الخارجية أو الداخلية، وخاصة الضوء، والحرارة، والرطوبة، وتأثيرات الغلاف الجوي.

أبقِ مجموعتك الخاصة من الكتب بحالة جيدة

قد تسهم بعض الظروف والعناصر في بيئتنا في تدهور الكتب وحتى التسريع من تلك العملية. وفيما يلي بعض المبادئ التوجيهية العامة للحفظ والتي يمكن تطبيقها بسهولة على المكتبات المنزلية.

مستويات الضوء

يقوم الضوء بتدمير الكتب وكذلك المواد التي تصنع منها؛ وخاصة الضوء الذي يحتوي على الأشعة فوق البنفسجية، مثل أشعة الشمس وضوء الفلورسنت. لذا قم بتقليل تعرض كتبك للضوء قدر الإمكان باستخدام الستائر؛ لتقليل احتمالات وقوع ضرر جرَّاء الضوء.

درجات الحرارة والرطوبة

إلى جانب الضوء، هناك مخاوف بيئية أخرى، مثل درجات الحرارة والرطوبة. فالرطوبة النسبية مقياس لقدرة الهواء على الاحتفاظ بالمياه؛ وهذه الكمية تختلف مع ارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها. والورق والمواد المسامية الأخرى إما تمتص الرطوبة أو تفقدها كلما تراوحت مستويات درجات الحرارة والرطوبة. وهذا يؤدي إلى تمدد الألياف الهيكلية، وتقلصها، وفي نهاية المطاف انهيارها، بينما تسهم في تشكيل الأحماض. وفي حين أنه لم يتم بعد الاتفاق على الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة المثالية للتخزين السليم للكتب، يبدو أن الاتساق عامل رئيسي في ذلك.

الموقع

ينبغي الحفاظ على دوران الهواء جيدًا حول الكتب في مناطق التخزين. وأفضل نصيحة لذلك هو أن تعد مجموعة كتبك جزءًا من عائلتك؛ فالسندرة الحارة والبدروم الرطب يعدان ربوعًا معيشية ومرافق تخزين سيئة. تجنب أيضًا وضع أرفف الكتب على الجدران الخارجية أو بالقرب من النوافذ؛ فهذه المناطق بها أكبر تقلبات في درجات الحرارة ومستويات الرطوبة، ويمكن أن تكون ضارة جدًّا بالكتب.

التخزين

يجب أن يتم تخزين مجموعات الكتب على أرفف مصنوعة من المعدن أو مغلفة بالخشب؛ فالأبخرة



الحمضية الضارة التي تصدر من الخشب بإمكانها تسريع تدهور الكتب. بالإضافة إلى ذلك، لا ينبغي وضع الكتب على الرف في وضع تكون فيه ملاصقة لبعضها بشدة وإلا قد تتلف عند إزالتها. كما أن استخدام مساند الكتب للحفاظ على استقامتها يقلل من الضغط على الروابط الذي يسببه ميل الكتب. والكتب ذات الأحجام الكبيرة يمكن تخزينها بوضعها مستلقية على الرف؛ وإذا تكدس كتابان أو أكثر بهذه الطريقة، فإنه ينبغي ترتيبها وفقًا لحجمها؛ بحيث يكون ذو الحجم الأكبر في القاع والأصغر على القمة.

التعامل مع الكتب

قم بالرعاية المناسبة عند التعامل مع الكتب عن طريق حملها بأيدٍ نظيفة واستخدام الكتاب في مكان نظيف؛ وإبقاء الأطعمة والمشروبات بعيدة. قم بإزالة الكتاب المراد من على الرف بإبعاد الكتابين الذين على جانبيه للحفاظ عليه، ثم التقطه بيد واحدة مستخدمًا الأخرى في دعمه من أسفل. وبمجرد إزالة الكتاب من على الرف، ينبغي أن تعود الكتب المتبقية في وضع مستقيم. كما يجب ألا تحاول فتح الكتاب بالقوة بنسبة ١٨٠ درجة؛ بدلاً من ذلك، قم بدعم أغلفة الكتاب المفتوح لتقليل زاوية الفتح.

الرعاية المنزلية

إن التنظيف المستمر للمناطق التي يتم تخزين الكتب بها يحقق الحماية لمجموعات الكتب من الأتربة والعفن؛ كما يعيق الحشرات والآفات المدمرة من تخريب مجموعات الكتب.

مواد التخزين الأرشيفية

ينبغي توفير مواد التخزين المناسبة للعناصر الهشة. وعند اختيار مواد التخزين لكتابك ومجموعاتك الأرشيفية، تأكد من أن المواد التي قد صُنعت منها مستقرة كيميائيًّا. ولا تقم بتغليف الكتب بأوراق الصحف أو البلاستيك، أو تخزينها في صناديق من الورق المقوى؛ حيث إن الحامض الموجود بالورق المقوى وورق الصحف يدمرها.

ويُمكن للأغلفة البلاستيكية أن تساهم في نمو العفن أو العفن الفطري؛ لأنها تحد من دوران الهواء. وعلاوة على ذلك، بعض المواد البلاستيكية تفسد بمرور الوقت وتنصهر مع المواد التي تلامسها. وهناك ثلاثة أنواع من البلاستيك مناسبة للتخزين على المدى الطويل، وهي البوليستر، والبوليبروبيلين، والبولي إيثلين. وكذلك، لا تقم أبدًا باستخدام شريط لاصق في إصلاح الصفحات الممزقة أو غلاف الكتاب؛ لأن لونها يصفر مع مرور الوقت ويترك آثارًا سيئة.

مبادرة للحفظ

معظم المتاحف والمكتبات تسعى جاهدة للحفاظ على مجموعاتها من خلال تحقيق الظروف المثالية؛ ويعد متحف المخطوطات التابع لمكتبة الإسكندرية أحد هذه المؤسسات. يقوم المتحف بالتعريف بالذخائر التراثية، ونوادر المخطوطات، والكتب، وحفظها والعناية بها بشكل علمي سليم.

ويضم المتحف مجموعة كبيرة من الوثائق النادرة، والنصوص القديمة، والكتب العتيقة. كما يقوم بالتعاون والتبادل العلمي في مجال المخطوطات مع المتاحف والمراكز المناظرة في دول العالم. ويقوم بتطوير الكوادر البشرية وتدريبها في مجال الحفظ وترميم المخطوطات.

علاوة على ذلك، يعمل المتحف على نقل الخبرات في مجال الترميم والحفظ البيئي إلى صغار المرمِّمين في المؤسسات الإقليمية والدولية، لخلق جيلٍ من المرمِّمين الجدد يقوم بدوره داخل مؤسساته التي يعمل بها، من خلال الدورات التدريبية وورش العمل. ويعمل متحف المخطوطات على توفير أكبر عدد ممكن من المخطوطات المصورة من جميع أنحاء العالم وإتاحتها للباحثين بشكل مناسب.

لذا أنصح المهتمين بمجال حماية التراث زيارة متحف المخطوطات بمكتبة الإسكندرية، في الإسكندرية، مصر؛ والتسجيل بورش العمل التي يقوم بتنظيمها. كما أقترح زيارة الموقع الإلكتروني الخاص بالمتحف (http://manuscriptsmuseum.bibalex.org)؛ حيث يتضمن معلومات تعليمية واسعة حول عمليات الحفظ التي يتبناها المتحف.



يمكن أن نجد اليوم خيارات لا تعد ولا تحصى للقراءة بعيدة عن الكتب القديمة العزيزة، وليس هناك شك في أنها خيارات تناسب عشاق الكتب. ومع ذلك، لا يزال القراء يتلهفون للكتب ذات الأغلفة الجميلة والتي بإمكانهم اقتناؤها؛ فجامعو الكتب يهتمون بشكل الكتب، وملمسها، ورائحتها. وعن طريق توفير حلول كثيرة وعمليات كفء لحفظ الكتب، بإمكاننا إنقاذ ماضينا وتقديمه للمستقبل.

المراجع

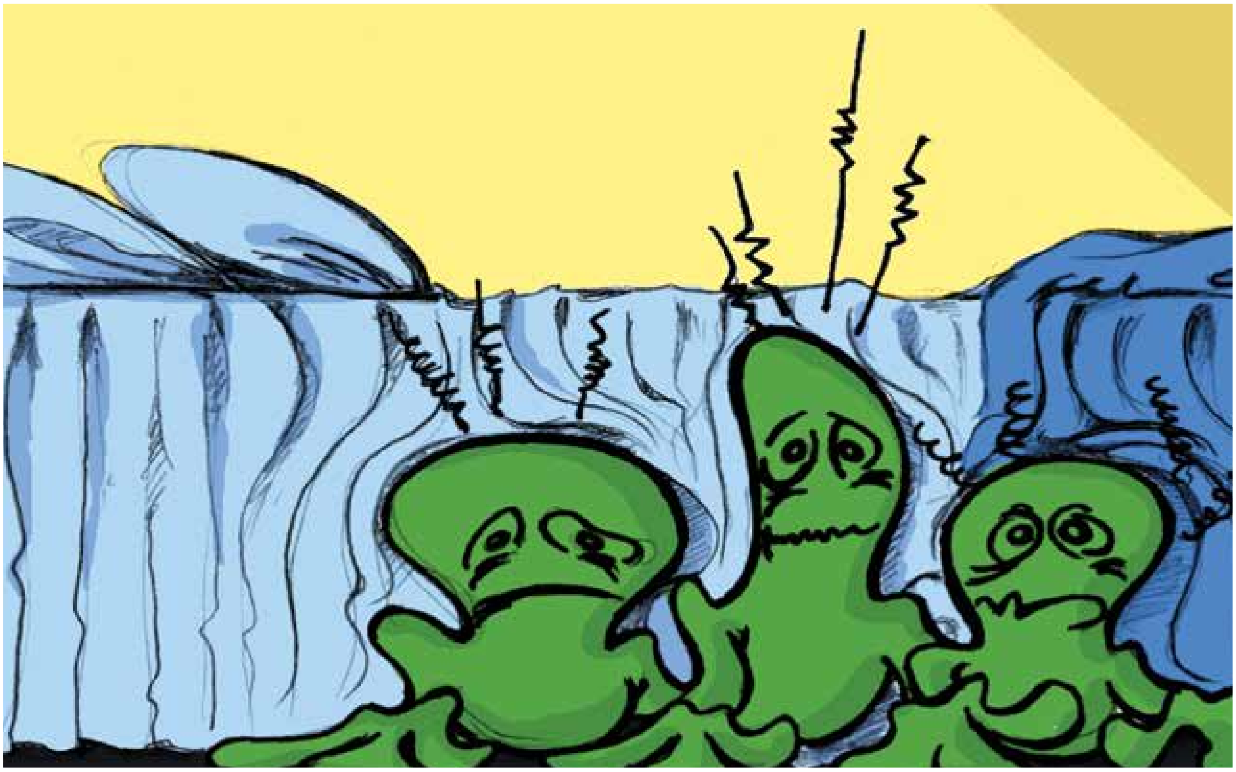
http://www.rarebookrestoration.com/pages/faq.htm#
http://www.rbms.info/yob.shtml#02
http://www.artic.edu/research/book-preservation
http://www.clir.org/pubs/reports/pub106/ebooks.html
http://manuscriptsmuseum.bibalex.org



الحلقة الرابعة

لغز الحضارة الإنسانية

بقلم: د. عمر فكري
رئيس قسم القبة السماوية
مركز القبة السماوية العلمي، مكتبة الإسكندرية



أريد أن أغادر هذا الكوكب، أريد أن أغادر هذا الكوكب؛ كانت هذه هي الجملة التي ظل يرددها القصير جدًا بعد أن علا صوت الهدم في الشارع، وتسربت رائحة الغبار إلى جو الغرفة. تكاد أنت أن تفقد أعصابك من تكرار جملته ومن الصوت المزعج الصادر من ماكينات الهدم مع الساعات الأولى لليوم الجديد، في حين ترى الضيوف الثلاثة وهم يقومون بحركات غير مفهومة من الدوران الرأسي والأفقي. فتجد البدين جدًا يتضاءل في الحجم، والطويل جدًا يقل طوله، والقصير جدًا يزداد طولًا. وتراهم وقد أصبحوا حجمًا واحدًا، وطولًا واحدًا، وعلى نفس الهيئة من الحجم والطول، فلا تقدر أن تميز بينهم ولم تعد تعرف من هو الطويل جدًا ومن هو البدين جدًا ومن هو القصير جدًا.

قبل أن تحاول السؤال تسمع أحدهم يكرر نفس الجملة: أريد أن أغادر هذا الكوكب، فتفهم أنه كان القصير جدًا، وتجد الاثنين الآخرين يهدئان من انفعاله ويربتان على كتفه ليسكت. ويوجه الكائن الموجود على اليمين كلامه إليك: لابد وأنك يا صديقنا تسأل كيف حدث ذلك؟ فترد مجيبًا بحركة رأسك وبدون كلام، فيبتسم الكائن الموجود على اليسار من رد فعلك، ويضيف: من حقك أن تسأل دومًا كيف حدث ذلك، فإن مفتاح العلم هو السؤال. فالسؤال هو البداية للفهم؛ لأن السؤال لابد له من إجابة، والإجابة لابد لها من المعرفة، والمعرفة لابد لها من الملاحظة والتعلم، والتعلّم لابد له من الإصرار، والإصرار لابد له من الـ....

على الفور تتيقن أن هذا الكائن هو البدين جدًا الذى يتحدث دومًا وكأنه إنسان آلي، ولكنه يستمر بدون توقف: يا صديقنا إن زيارتنا لك حتى الآن ناجحة جدًا، وقد فهمنا إلى حدٍ بعيد كيف تجري الأمور على كوكبكم، وكيف تحدث الأشياء. ونحن وجدناك شخصًا مسالمًا وشجاعًا؛ لأنك تفاعلت معنا. تدخل الكائن الموجود على الجانب الأيمن مقاطعًا حديثه: إن الهدف من زياراتنا لك – كما أخبرناك سابقًا – هو معرفة كيف وصلتم على كوكبكم إلى هذا المستوى من الحضارة، والتقدم، والرقي. ولكن إلى الآن لم ننه مهمتنا في فهم أسرار العلم الذى أوصلكم الى هذا المستوى.

تشير إليه ليكف هو رفاقه عن الاسترسال وتقول: إني أيقنت الآن أنكم كائنات طيبة، ولا تريدون شرًا بي ولا بأي أحد، والأهم من ذلك كله أني تأكدت أنني مستيقظ، وأنني لم أكن أحلم، وأنكم حقيقيون، وأن اليوم هو الأربعاء، وهذه غرفة نومي، وهذا مكتبي. ولكن اسمحوا لي أنتم ... ثم تأخذ نفسًا عميقًا وبهدوء تكمل كلامك: أريد أن أعرف – وأعتقد من حقي أن أعرف – من أي مكان أنتم؟ وكيف تعيشون؟ وكيف تتحولون هكذا؟ وكيف تسير الأمور معكم؟ وإلى أي مستوى حضاري وصلتم في المكان الذي جئتم منه إلى هنا؟ وكيف تتحولون هكذا أمامي؟ وما السبب؟

فجأة تجدهم قد عادوا مرة أخرى إلى

هيئاتهم الأولى، ويتكلم الطويل جدًّا: كل هذه الأسئلة مشروعة يا صديقي، فكما قال رفيقي: إنه لولا السؤال ما كانت المعرفة، وما كانت الحضارة، وما كانت الاختراعات. ولكي لا نطيل فترة استغرابك، أحب أن أقول لك إننا مخلوقات مختلفة تمامًا عنكم البشر؛ فأنتم مخلوقات متباينة في الشكل، واللون، والطول والحجم، وتتناسب أشكالكم مع البيئة التي تعيشون فيها؛ ولا دخل لكم في تغيير هيئتكم هذه. ويضيف البدين جدًّا: أما نحن فنتمتع بقدرة التحكم في جيناتنا والخلايا الموجودة أسفل جلودنا وتشريح عضلاتنا؛ فيمكننا التشكُّل حسبما نريد ونحن نتخاطب بالإشارات في جميع الأطوال الموجية التي تعرفونها أنتم على كوكب الأرض والتي لم تعرفونها بعد. يقاطعه القصير جدًّا: ولكنني ما زلت مصرًّا على رغبتي، أريد أن أغادر هذا الكوكب، ولم أعد أريد البقاء فيه أكثر من ذلك.

تتبسم أنت وتتكلم بحكمة لا تدري سببًا لها، فلعلهم قد أثروا فيك أنت أيضًا وترد على القصير جدًّا المنفعل جدًّا: معك حق في رغبتك في أن تغادر هذا الكوكب، وإن فعلتم ذلك فلن أحزن، فأنا مدين لكم بكثير من الأشياء أولها هو تغيير طريقة تفكيري في كيفية حدوث الأشياء. ورغم أن هذه الطريقة هي مفتاح الحضارة ومن أهم أسباب الرقي والتقدم على كوكبنا كما قال صديقاك؛ فإن كثيرًا من سكان كوكبنا – وأنا منهم – لا يتبعها.

ولكن أرجوك أن تهدأ وتكون صبورًا، فإنك أنت وأصدقاءك رغم كل ما رأيتموه وعرفتموه عنا فأنا متأكد أنكم لم تروا أشياء كثيرة بعد. ثم إنكم لم تجيبوا عن أسئلتي بخصوص المكان الذى أتيتم منه. يتنهد القصير جدًّا كما يفعل البشر وينظر متسائلًا لرفيقيه وكأنه يتساءل عن إمكانية الاجابة عن تساؤلاتك بخصوص هوياتهم والمكان الذى أتوا منه. تطول فترة الصمت بينهم وعندما تمل الانتظار وتحاول أن تبدأ الكلام؛ إذا بالطويل جدًّا يقول: أعتقد يا صديقنا لو أنك أخبرت أحدًا عن زيارتنا لك والحوارات الكثيرة التي حدثت بيننا فلن يصدقها وسيقول بأنك كنت تحلم، أو شاهدت فيلمًا عن الخيال العلمي، أو قرأت كتابًا عن الكائنات الفضائية، أو ما شابه ذلك. تحرك رأسك موافقًا على كلامه. فيكمل البدين جدًّا: ولكننا يا صديقي اتفقنا فيما بيننا الآن أن نعطيك سرنا ولكن تحت شرط واحد.

إلى اللقاء في الحلقة القادمة

القبة السماوية

العروض المتاحة

عرض النجوم
٤٥ دقيقة

واحة في الفضاء
٢٥ دقيقة

نجوم الفراعنة
٣٥ دقيقة

العجائب السبع
٣٠ دقيقة

حياة الأشجار
٣٣ دقيقة

كالوكاهينا
٣٥ دقيقة

سر النيل
٤٥ دقيقة

رحلة كونية
٣٥ دقيقة

معلومات للزائر

- للاطلاع على الجدول اليومي ورسوم دخول عروض القبة السماوية، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني:
www.bibalex.org/psc
- يرجى ملاحظة أنه، ولأسباب فنية، تحتفظ القبة السماوية بحق إلغاء أو تغيير العروض في أي وقت بدون إخطار مسبق.

متحف تاريخ العلوم

معلومات للزائر

مواعيد العمل

من السبت إلى الخميس:

من ١٠:٠٠ صباحًا إلى ١٥:٠٠ عصرًا

مواعيد الجولات

من السبت إلى الخميس:

١٠:٣٠ – ١١:٣٠ – ١٢:٣٠ – ١٣:٣٠ – ١٤:٣٠ ظهرًا

- تتضمن جميع تذاكر عروض القبة السماوية رسوم دخول المتحف.
- لغير جمهور القبة السماوية، تكون رسوم دخول المتحف جنيهين.
- جولات المتحف مجانية لحاملي تذاكر القبة السماوية أو تذاكر المتحف.



قاعة الاستكشاف

معلومات للزائر

منطقة الاستكشاف

مواعيد العمل

من السبت إلى الخميس:

من ٩:٣٠ صباحًا إلى ١٥:٣٠ عصرًا

ما عدا الثلاثاء:

من ٩:٣٠ إلى ١٢:٣٠ظهرًا

مواعيد الجولات

من السبت إلى الخميس:

٩:٣٠ – ١١:٠٠ – ١٢:٣٠ – ١٤:٣٠ ظهرًا

ما عدا الثلاثاء:

٩:٣٠ – ١١:٠٠ صباحًا

أسعار الدخول

الطلبة: ٥ جنيهات، غير الطلبة: ١٠ جنيهات.

قاعة الاستماع والاستكشاف

للاطلاع على قائمة العروض المتاحة بقاعة الاستماع والاستكشاف، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني: www.bibalex.org/psc

للحجز: يرجاء الاتصال بإداري قاعة الاستكشاف قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

الأسعار

عروض الفيديو (DVD)

الطلبة: جنيهان، غير الطلبة: ٤ جنيهات.

عروض ثلاثية الأبعاد (3D)

الطلبة: ٥ جنيهات، غير الطلبة: ١٠ جنيهات.

عروض رباعية الأبعاد (4D)

الطلبة: ١٠ جنيهات، غير الطلبة: ١٥ جنيهًا.

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية



نايم ومش نايم



رسوم: محمد خميس

طالع مقال "السير أثناء النوم"، صفحة ١٢.